

ZENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Band XXXII.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1918.

Verlags-Nr. 2400.

Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

Inhaltsverzeichnis[1]).

---

[1]) Die stark gedruckten Zahlen verweisen hier wie in dem Namensverzeichnis und Sachregister auf eine Originalmitteilung aus dem einschlägigen Gebiete.

ZENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII. **Nr. 1.**

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

Das Affen-Elektrokardiogramm.

Von **H. Boruttau** in Berlin.

Im Zusammenhang mit gewissen von anderer Seite angestellten toxikologischen Forschungen habe ich Gelegenheit gehabt, das Elektrokardiogramm an normalen Affen zu verzeichnen, wovon mir kein bisheriges Beispiel in der Literatur bekannt ist. Bei der Lebhaftigkeit der meisten Affenarten bietet die Ableitung zum Saitengalvanometer beim nicht narkotisierten Tier gewisse Schwierigkeiten, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann: jedenfalls mußte auf die Verwendung unpolarisierbarer Wannenelektroden, die ich für die klinische Elektrokardiographie beim Menschen stets empfehle und selbst streng durchführe, hier verzichtet und mit aus Neusilberdrahtdurchwirktem Gewebe bestehenden Binden abgeleitet werden, die, gehörig angefeuchtet, in mehrfacher Lage um die Hände gebunden wurden, auf deren Hohlfläche zunächst ein dicker, mit Salzwasser getränkter Wattebausch gelegt worden war. Werden die Tiere in hockender Stellung festgehalten, so erhält man auf diese Weise Kurven, welche dem menschlichen Elektrokardiogramm weitgehend entsprechen. Soviel ich bis jetzt gesehen habe, ist die Anfangszackengruppe des Kammerelektrogramms stets sehr ansehnlich, die Endzackengruppe dagegen niedrig oder kann ganz fehlen, ähnlich

wie es beim menschlichen Säugling Regel ist. Auf die Bedeutung der Lage der Herzachse für diese Erscheinung werde ich in einem demnächst an anderer Stelle erscheinenden kritischen Aufsatz zur Endzackenfrage eingehen.

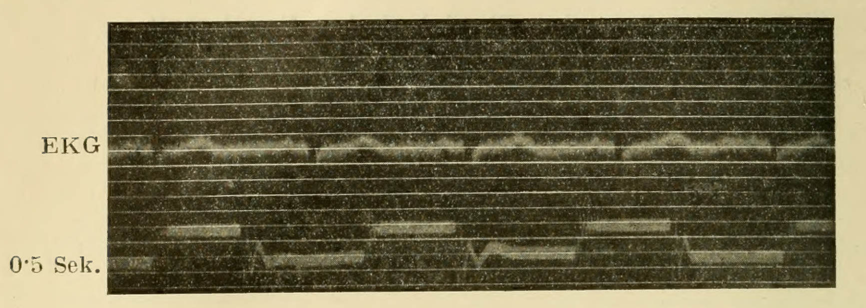


Abb. 1.

Abb. 1, das Faksimile des Elektrogramms von einem kräftigen Cynomolgus bei Ableitung von rechter Vorderhand und linker Hinterhand, zeigt einen Verlauf, der sich außer der hohen Frequenz (über 180), zu der die Aufregung des Tieres das ihrige beitrug, wenig von demjenigen vieler normaler Menschen unterscheidet: P ist deutlich, R hoch[1]), T ziemlich niedrig mit angedeuteter Diphasizität, S klein und Q im Original eben sichtbar.

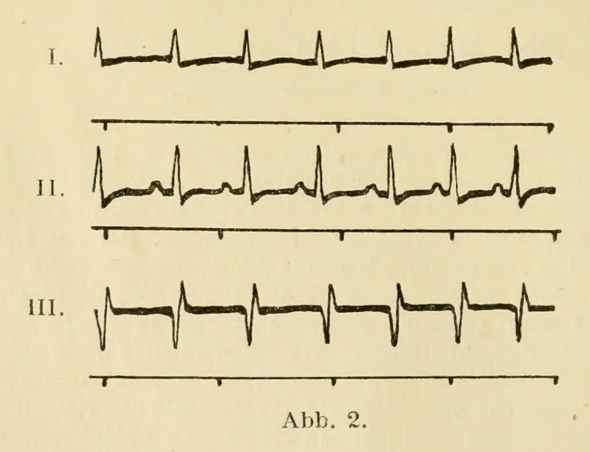


Abb. 2.

Bei einer Meerkatze konnte ich bei allen drei Stellungen nach Einthoven ableiten: Stellung II (rechte Vh, linke Hh) zeigt wieder hohes R, deutliches P, aber fehlendes T. Das letztgenannte gilt auch

[1]) Die Empfindlichkeit des Saitengalvanometers war derart, daß 10 mm (5 Skalenteile) Ordinate ohne äußeren Widerstand 1 Millivolt entsprechen, bei nahezu völliger Aperiodizität der Saite, die dabei nach 3 σ zum ersten Male die neue Endlage passiert.

für die beiden anderen Stellungen, von denen I (rechte Vh, linke Vh) auch P ebensowenig erkennen läßt, wie III (linke Vh, linke Hh), bei welcher Ableitung R nach unten und das hier am besten ausgesprochene S nach oben gekehrt ist. Die von Einthoven beim Menschen für gleichzeitige Ablenkungen aufgestellte Regel, wonach II minus I gleich III, gilt annähernd auch hier und es scheinen im allgemeinen beim Affen die Verhältnisse des Elektrokardiogramms nicht nur hinsichtlich des allgemeinen Verlaufes und der Zackenrichtung, sondern auch hinsichtlich der daraus auf die Herzlage zu ziehenden Schlüsse denjenigen des Menschen mehr zu entsprechen, als dies bei den bisher untersuchten kleineren Säugetieren und gar beim Pferde der Fall ist.

Allgemeine Physiologie.

H. Driesch. *Noch einmal das „Harmonisch-äquipotentielle System".* (Biol. Zentralbl., XXXVI, 10, S. 472.)

Verf. präzisiert gegenüber Einwendungen von Schaxel nochmals folgende Begriffe:

1. Ein harmonisch-äquipotentielles System ist eine Gesamtheit von Teilen belebter Materie, von denen jeder Teil gleichermaßen jede für ein Ganzes in Frage kommende Einzelleistung vollbringen kann, wobei das von einer künstlich hergestellten beliebigen Teilgesamtheit gelieferte Totalergebnis in jedem Falle normal ist. Die mit Rücksicht auf jede Einzelleistung äquipotentiellen Zellen haben also „harmonisch" zusammen gearbeitet. (Beispiel: Die aus etwa 1000 Zellen bestehende Blastula, die Keimblätter usw.)

2. Ein komplex-äquipotentielles System ist eine Gesamtheit von Teilen belebter Materie, von denen jeder Teil gleichermaßen eine in Frage kommende Ganzleistung vollbringen kann (Beispiel: der vierzellige Keim, das Kambium, der Eierstock usw.).

Auf der Seite des Verfs. stehen Herbst, Spemann und P. Flaskämper; unbegreiflich ist es ihm, daß Schaxel sagen kann, er habe keine harmonisch-äquipotentiellen Systeme gesehen, trotzdem er sie selbst so oft beschreibt. Hoffentlich wird es wohl bald zu einer Einigkeit zwischen den beiden Forschern kommen!

Matouschek (Wien).

Brehms *Tierleben.* 4. Aufl., *Die Säugetiere*, neubearbeitet von L. Heck und M. Hilzheimer, III. und IV. Band; Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, 1915 und 1916.

In gleicher Weise wie die früheren Säugetierbände behandeln die zwei letzterschienenen die noch übriggebliebenen Ordnungen der Mammalia, indem als Doppelziel den Verff. vorschwebte, einerseits „der breiteren Masse der Gebildeten und Bildungssuchenden in gemeinverständlicher Form die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung zu vermitteln", anderseits „aber auch den wissenschaftlichen Forschern selber in allem, was das Tierleben und das lebende Tier

anlangt, ein möglichst zuverlässiges und befriedigendes Nachschlagebuch" zu bieten. Das Werk bleibt damit die erste und in seiner umfassenden Anlage einzige Ökologie der Tiere, die wir besitzen. Die Illustrationen sind jetzt großenteils Photographien, daneben zahlreiche Farbtafeln, wenige ältere Zeichnungen. Der dritte Band umfaßt die Raubtiere (Carnivora), Wale (Cetacea), Rüsseltiere (Proboscidea), Sirenen (Sirenia), Klippschliefer (Hyracoidea) und Unpaarhufer (Perissodactyla). Unter den letzteren sind vielfach auch die bunten Jugendkleider photographisch festgehalten.

Der vierte Band bringt die Paarhufer (Artiodactyla), Halbaffen (Prosimiae) und Affen (Simiae). Unter den Farbtafeln sind Okapi und der braune wilde Yak vertreten, in schwarzen Photographien die neuaufgestellten Giraffen- und Gorillaabarten zu erwähnen.

Für den Physiologen werden in allen Bänden namentlich die Fortpflanzungsverhältnisse der Tiere von Interesse sein.

H. Przibram.

F. Doflein. *Zuckerflagellaten. Untersuchungen über den Stoffwechsel farbloser Mastigophoren.* (Biol. Zentralbl., XXXVI, 10, S. 439.)

Untersucht wurde Polytomella agilis Aragao, ein farbloses Mastigophor aus der Familie der Polyblephariden. Gezüchtet wurde sie in Strohaufgüssen, aus denen sie auch gewonnen wurde. Der Flagellat verschwand recht bald aus den Kulturen, da das Milieu nicht zusagte. Viele Individuen gingen in den Zystenzustand über. Die Zysten kamen, nachdem sie mehrere Monate ausgetrocknet gewesen waren, in Brunnenwasser; die Flagellaten verließen die Hülle, vermehrten sich etwas, gingen an Zahl sehr rasch, aber etwas später zurück. Die Stärke in ihnen schmolz zusammen. Die diversen Züchtungsversuche ergaben folgendes: Zu anorganischen Lösungen gab Verf. verschiedene Zuckerarten; die aus den Zysten gezüchteten Kulturen blieben dann am Leben und entwickelten sich stark, ja auch aus der Natur gewonnene Polytomellen konnten monatelang weiter gezüchtet werden. Sie speicherten insgesamt sehr viel Stärke. Sehr gut bewährten sich Traubenzucker und Rohrzucker (1%ige Lösungen, den Salzlösungen oder dem Brunnenwasser beigegeben). Es befinden sich in Tümpeln, wo Pflanzenstoffe verfaulen, sowie im Strohextrakt Zuckerarten, z. B. Xylose. Reichlich gediehen die Kulturen auch in Rohrzucker- und Dextrinlösungen; ja auch Glyzerin konnte zu Stärke verarbeitet werden. Man hat es also in diesen Zuckerflagellaten mit einer neuen ernährungsbiologischen Gruppe von Organismen zu tun. Es handelt sich um eine saprosmische Ernährung, die unabhängig von organischen stickstoffhaltigen Stoffen ist; sie ist dagegen abhängig von dem Vorhandensein gelösten Zuckers in freier Natur. Außer Polytomella gehören hieher auch Polytoma, Chilomonas und andere Gattungen. Die genannte Gruppe hat einen rudimentären Stoffwechsel. Mit dem Verluste der grünen Chromatophoren haben diese Formen die Fähigkeit zum Aufbau organischer Stoffe aus anorganischem Materiale verloren. Sie sind aber imstande, sich mit Zucker in der-

selben Weise zu ernähren, wie es schon längst für grüne Algen beim Aufenthalte im Dunkeln nachgewiesen ist. Wie jene durch Ausschaltung des Lichtes auf den ersten Teil der Synthese verzichten müssen, so die farblosen Flagellaten infolge des Verlustes der Chromatophoren. Dieser Mangel verhindert sie auch im Lichte an den ersten Schritten der Synthese. Im übrigen scheint aber ihr Stoffwechsel vollkommen in den Bahnen geblieben zu sein, die für die grünen Vorfahren dieser farblosen Zuckerflagellaten charakteristisch waren.

M a t o u s c h e k (Wien).

E. Balser. *Der Einfluß des Alkohols auf Bakterien.* (Dissert., Gießen, 51 S.)

Die Untersuchungen wurden mittels der nach dem Tuschverfahren von B u r r i hergestellten Einzelkulturen ausgeführt. Die gefundenen Ergebnisse sind der Hauptsache nach:

60—70%ige Alkoholkonzentration hat die größte keimtötende Kraft, natürlich wirkt ebenso der absolute Alkohol. Von 2% an ist der Alkohol deutlich schädigend auf die Zelle, da er das Wachstum und die anderen vegetativen Funktionen hemmt und infolge seiner Lipoidlöslichkeit die Zellmembran und Zellstruktur schädigt. Unter 1% hat er stimulierende Wirkung, z. B. auf die Farbstoffbildung. Ob Alkohol eine C-Quelle für Bakterien ist, konnte nicht festgestellt werden. Eine Gewöhnung der Bakterien an Alkohol ist erzielt worden: die gewöhnten Stämme keimen bei 2%igen Alkoholgehalt rascher aus als die ungewöhnten. Eine Verschiebung der Entwicklungshemmungsgrenze ist bis jetzt noch nicht eingetreten, vielleicht geschieht dies nach 30—40 Generationen. Bei B. a n t h r a c i s wurde totaler Verlust der Sporenbildung konstatiert, bei B. p r o d i g i o s u m wurde eine konstant vererbbare farblose Varietät erzielt. Diese erzielten zwei Variationen stellen eine allmähliche Degeneration (Fluktuation im Sinne B e y e r i n c k s) vor. M a t o u s c h e k (Wien).

O. Meyerhof. *Untersuchungen über den Atmungsvorgang nitrifizierender Bakterien.* II. *Beeinflussung der Atmung des Nitratbildners durch chemische Substanzen.* (Physiol. Institut, Univ. Kiel.) (P f l ü g e r s Arch., CLXV, 4/7, S. 229.)

Der Oxydationsvorgang des Nitratbildners wird durch Narkotika gehemmt. Die Hemmung nimmt mit der Konzentration sehr stark zu, weshalb auch die Kombination zweier Narkotika in schwach hemmender Dosis eine außerordentlich starke Hemmung im Vergleich zu der Summe der Einzelwirkungen ergibt. Die stark wachstumhemmende Wirkung von Ammonsalzen beruht auf einer durch freies Ammoniak hervorgerufenen Atmungshemmung. Auch aliphatische Amine bewirken Hemmung, die der Lipoidlöslichkeit dieser Verbindungen parallel geht. Lipoidunlösliche Amine haben nur eine schwache oder gar keine Wirkung. Lipoidunlösliche Nichtleiter, welche das Wachstum schon in sehr kleinen Konzentrationen hemmen, beeinflussen bei kürzerer Einwirkung auch in höheren Konzentrationen die Atmung nicht. Die meisten anorganischen Alkalisalze hemmen

schwach, Fettsäureanionen und aromatische Anionen bedeutend stärker. Auch hier ergeben sich Zusammenhänge mit der Lipoidlöslichkeit. Von Kationenwirkungen sind namentlich die der Erdalkalisalze auffällig, deren Hemmung von der OH′-Konzentration stark abhängig ist. Die Wirkung der Schwermetallsalze ist sehr verschieden und durch mannigfache Faktoren kompliziert.

J. Matula (Wien).

A. Coehn und **K. Stuckardt.** *Die Einwirkung des Lichtes auf die Bildung und Zersetzung der Halogenwasserstoffe.* (A. d. photochem. Abt. d. Institutes f. physiol. Chem. in Göttingen.) (Zeitschr. f. physikal. Chem., XCI, 6, S. 722.)

Die Einwirkung des Lichtes auf die gasförmigen Systeme Jodwasserstoff, Bromwasserstoff und Chlorwasserstoff und ihre Komponenten führt in allen drei Fällen zu von beiden Seiten hin erreichbaren stationären Zuständen. Es wird die Lage dieser „photochemischen Gleichgewichte" für jedes System in drei verschiedenen Spektralgebieten untersucht.

Die Absorption der Halogenwasserstoffe und der Halogene im Ultraviolett wurde in Abhängigkeit von der Schichtdicke ermittelt. Unter Berücksichtigung des Verlaufes der Absorptionskurven mit zunehmender Schichtdicke konnten Schlüsse auf die Lage der photochemischen Gleichgewichte in den verschiedenen Wellengebieten gezogen werden. Flecker (Wien).

C. Th. Mörner. *Über das Vorkommen von Brom in organischer Bindung innerhalb der Tierwelt.* (Vidensk. selks. skrifter, 8, p. 1.)

Das Skelett der Hornkorallen und die Purpurdrüse der Schnecken (Purpura, Murex) sind heterogene Bildungen, aber in beiden Bildungen geht ein synthetischer Prozeß vor sich, wodurch aus dem Meereswasser aufgenommenes anorganisches Brom an einen in dem Proteinstoffmolekül disponiblen organischen Komplex geknüpft wird. Das Endergebnis ist in beiden Fällen die Entstehung einer wohlcharakterisierten organischen Bromverbindung, und zwar einmal des Dibrom-Tyrosins, das andere Mal des Dibrom-Indigo (bei Murex).

Matouschek (Wien).

Pflanzenphysiologie.

P. Stark. *Untersuchungen über Traumatotropismus.* (Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch., XXXIV, 8, S. 492.)

Um überhaupt die Verbreitung des Traumatotropismus im Pflanzenreiche zu ermitteln, hat Verf. mehrere Untersuchungen angestellt, die auf folgenden Experimenten basieren: Entfernung von Organen und Organteilen bei Keim- und älteren Pflanzen, verschiedenartige Blattverletzungen, Quereinschnitte in Achsenorgane und Gramineenkeimscheiden, Längskerben, oberflächliche Verletzungen und

Stiche bei Achsenorganen und den genannten Keimscheiden, Brand- und Ätzwunden, Reizung alternierender Flanken, dekapitierte Keimlinge, Einfluß der Äthernarkose, Unterbrechung der Leitungsbahnen, Wachstum verwundeter Keimlinge. — Diese mannigfachen Untersuchungen ergaben vorläufig folgendes:

1. Gegenüber den Wurzeln waren sonst die Reaktionen positiv traumatotropisch; sonst existiert vollkommene Übereinstimmung.

2. Für die Wurzeln ist typisch die Trennung von Perzeptionszone und Reaktionszone, aber die Reizleitungsvorgänge bewältigen bei den Untersuchungsobjekten viel größere Strecken. Man kann da nur von einem quantitativen Fortschritt sprechen. Diese Leitungen erfolgen in akropetaler und basipetaler Richtung. Auch für das Übergreifen der Wundreaktion von der Koleoptile aufs Hypokotyl, vom Blatt auf den Sproß und umgekehrt gibt es beim Traumatotropismus Analoga.

3. Wie steht es mit gegensinniger Reizung? Da zeigen die Versuche des Verfs., daß gleich starke solche Reize sich nur dann aufheben, wenn sie auf opponierte Punkte wirken. Liegen sich aber die Perzeptionszonen nicht gegenüber, sondern in verschiedenen Höhenlagen, dann löscht gewöhnlich der eine Reiz den anderen für eine Zeit oder dauernd aus. Dadurch erhält man ein feines Maß für die Verteilung der Sensibilität. Wenn bei gegensinniger Verletzung der zugeleitete Reiz über den direkten siegt, dann kann dies bloß daran liegen, daß die Sensibilität an den verschiedenen Zonen verschieden ist. Solche Fälle kommen bei den Gräsern vor und zeigen: Das Hypokotyl ist empfindlicher als die Koleoptile (Panicum), die Koleoptilbasis empfindlicher als die Koleoptilspitze.

4. Die unterdrückte Reaktion kann gewissermaßen aufgespart bleiben, bis der im Sinne der stärkeren Erregung sich abspielende Krümmungsvorgang ausklingt; dann setzt sie sich nachträglich mit entsprechender Verspätung durch. Diese Fälle müssen noch weiter untersucht werden. Matouschek (Wien).

K. Shibata. *Untersuchungen über das Vorkommen und die physiologische Bedeutung der Flavonderivate in den Pflanzen.* I. Mitt. (Bot. Mag., Tokyo, XXIX, p. 118.)

K. Shibata und **M. Kishida.** *Untersuchungen über das Vorkommen und die physiologische Bedeutung der Flavonderivate in den Pflanzen.* II. Mitt. (Ebenda, XXIX, p. 301 und 316.)

Es wurde die Anthokyanbildung im Zusammenhange mit den chromogenen Verbindungen untersucht. Bereits im farblosen Zellsafte der weißen Blüten von Diervilla grandiflora S. et Z. liegt ein chromogener Stoff fertig vor. Durch Reduktion der farblosen, wässerigen oder alkoholischen Blütenextrakte erhielt man eine schöne purpurot gefärbte Anthokyanlösung. Dieser Zellbestandteil färbt sich mittels Ammoniakdampf (kurze Einwirkung) in den Epidermiszellen gelb; die Reaktion stimmt in ihrem Sitze ganz mit dem

der anthokyanogenen Stoffe überein. Diese Reaktion ergab bei den anderen Pflanzenstoffen nie ein ähnliches Resultat. Mittels gleicher Methode wies man in Kronen- und Kelchblättern, Teilen des ⚥ und ♀ Befruchtungsorganes, in Brakteen und auch in anderen Vegetationsorganen von vielen Pflanzenarten auch die Flavonderivate nach. Lokalisiert sind sie im Zellsafte der Epidermiszellen und der inneren Parenchymzellen oberirdischer Organe. Die Verteilung der Flavonkörper deutet auf einen Schutz gegen die schädlichen ultravioletten Strahlen. Alpine Gewächse (Japan, Schweiz) enthalten gewöhnlich mehr von den Flavonkörpern als Pflanzen aus der Ebene. Daß Anthokyanbildung bei alpinen Arten viel öfter auftritt, steht im Einklang mit ihrem Reichtum an Flavonen. Den Anthokyanen kann man im Herbste keine ernste Lichtschutzfunktion zuschreiben. Das herbstliche Auftreten derselben beruht bloß auf einer unter gewissen Umständen eintretenden Reduktion der schon vorhandenen Flavonglukoside. In weißen und gelben Blüten dienen die vom Anfang an vorhandenen Anthokyane und die Flavonkörper als Lichtschutz. Da die letzteren besonders in Epidermiszellen, z. B. der Blütenblätter, auftreten, wo die Außenwände stark vorgewölbt sind und die Kutikula dünn ist, so tritt hier das Bedürfnis nach dem Lichtschutz stärker hervor. Sehr dicke Kutikula ersetzt diesen Schutz zum Teil. Beim Edelweiß enthalten die Haare viel Flavone, also bilden sie einen wirksamen Lichtschirm. Es wird jetzt auch erklärlich, daß die mehlstäubigen Arten, z. B. Primula farinosa, in der Kultur in der Ebene die mehlstaubartige Ausscheidung der freien Flavonkörper verlieren. Matouschek (Wien).

O. Richter. *Über das Erhaltenbleiben des Chlorophylls in herbstlich verfärbten und abgefallenen Blättern durch Tiere.* (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XXV, S. 385.)

Tierische Parasiten vermögen mitunter das Chlorophyll und sogar größere grüngefärbte Zellpartien in dem herbstlich verfärbten Blatte zu konservieren, z. B. Raupen von Nepticuliden bei Populus tremula, die Raupe von Lithocolletis sp. bei Acer-Arten. Die Konservierung erfolgt infolge Zerstörung der Leitungsbahnen oder aber durch Ausscheidung gewisser Stoffe (Fermente?) seitens der Parasiten. Matouschek (Wien).

A. Appleyard. *Die Kohle als Reizmittel für das Pflanzenwachstum.* (Internat. agr.-techn. Rundschau, VI, 9, S. 1259.)

Ums Jahr 1840 erscheint die Kohle im Gartenbau als entwicklungsfördernder Stoff für Pflanzen und als Gartendungmittel sehr geschätzt. Später sank diese Ansicht, bis Prianichnikow (Moskau) in Rev. gén. de Bot., 1914, nachwies, daß Kohle die Eigenschaft besitze, die Giftstoffe in den Flüssigkeiten der müden oder unfruchtbaren Böden zum Verschwinden zu bringen. Die Zugabe von Kohle an den Boden schien auch die nachteiligen Wirkungen des ununterbrochenen Weizenbaues auf einem müden Boden einzuschränken. Matouschek (Wien).

Anonym. *Die Wirkung des Radiums auf den Pflanzenwuchs.* (Internat. agr.-techn. Rundschau, VI, 10, S. 1410.)

Wie man radioaktive Erdsorten dem Boden beimischt, wird die Keimung der Rapssamen beschleunigt (M. H. F. Sutton). Versuche mit Kästen, beschickt mit Rapssamen, ergaben folgendes: Wo eine oder zwei Fläschchen mit je ein $^{1}/_{1000}$ mg Radiumbromid eingegraben wurden, zeigten die γ-Strahlen eine schädliche Wirkung auf die Entwicklung der Pflanzen. Sie verkümmerten.

Matouschek (Wien).

W. A. Cannon. *On the relation of root growth and development to the temperature and aeration of the soil.* (Über die Beziehungen zwischen Wurzelwachstum und der Temperatur und Durchlüftung des Bodens.) (Americ. Journ. of Bot., II, 5, p. 211.)

Die Empfindlichkeit der Wurzeln scheint für die Umgebungsverhältnisse ein wichtiger Faktor für die Verteilung der Pflanzenarten zu sein, denn diejenigen, die die empfindlichsten Wurzeln haben, haben auch eine beschränktere Verbreitung. So z. B. treiben die Wurzeln von Prosopis schneller als die von Opuntia und Fouquieria; dieser Unterschied ist besonders ausgeprägt bei Temperaturen unter 20° C und zwischen 30—40° C. Bei 12° C hört die Wurzelentwicklung bei den letzteren zwei Arten auf, dauert aber bei Prosopis fort. Diese Pflanze dringt daher tiefer in den Boden ein.

Matouschek (Wien).

B. B. Turner. *The chemical composition of Oscillaria prolifica.* (Journ. of the Americ. chem. soc., XXXVIII, 7, p. 1402.)

Diese Alge enthält kleine Mengen eines organischsauren (caprons.?) Magnesiumsalzes. Neben einem Chlorophyll, welches demjenigen der höheren Pflanzen ähnlich ist, findet sich ein bisher unbekannter blauer Farbstoff. Dieses „Algocyan“ ist wasserlöslich und stark rot fluoreszierend. Das hauptsächliche Kohlehydrat der Pflanze hat Pektincharakter. Es gelatiniert leicht beim Erwärmen. Durch Kochen mit 5% H_2SO_4 wird es in eine nicht reduzierende Substanz mit starkem Drehungsvermögen und in einen reduzierenden Zucker mit schwächerem Drehungsvermögen gespalten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Miyoshi. *Über das Leuchtwasser und dessen Schutz in Japan.* (Bot. Mag., Tokio, XXIX, S. 51.)

Verf. fand als Ursache des „Leuchtwassers“ im Fichtelgebirge die Chrysomonadine Chromulina Rosanoffii. Der goldige Glanz der Wasseroberfläche tritt nur im zerstreuten Lichte deutlich hervor; bei starker Besonnung wandern die Chromatophoren in der Algenzelle. Dies hat zur Folge, daß der Ton dann ein weißlich-gelber wird. Molisch hat die Lichterscheinung studiert und in seinem Werke „Das Leuchten der Pflanzen“ beschrieben. Das „Leuchtwasser“ ist in Japan häufig; solche Orte sollten geschützt werden.

Matouschek (Wien).

Physikalische Chemie.

W. Biltz. *Über den osmotischen Druck der Kolloide.* VI. Mitt.: *Über den osmotischen Druck der Gelatine.* (A. d. chem. Labor. d. Bergwerksakad., Klaustal i. H.) (Zeitschr. f. physikal. Chem., XCI, 6, S. 705.)

Es wird die Abhängigkeit der Größen der Molekularaggregate von der Konzentration geprüft, wobei besonderes Gewicht auf den Vergleich von Gelatineproben gelegt wurde, die in mannigfacher Weise gereinigt und in mannigfacher Weise hergestellt worden waren, wobei die osmotische Messung auch eine Reihe von technischen Präparaten verschiedener Stadien des Gewinnungsprozesses betraf.

Es ist ein Zusammenhang des osmotischen Druckes und der Größe der Kolloidteilchen mit der Zähigkeit und Goldzahl der Lösungen wiederholt hervorgetreten. An dem gewöhnlichen Osmometer wurde keine Veränderung vorgenommen. Als Membrane dienten solche aus Kollodium, wobei ein Dichten durch Ferrozyankupfer nicht notwendig war. Die Druckmessungen ergaben die Abhängigkeit der osmotischen Steighöhe von der Zeit, wobei bei den Gelatinelösungen der Druck stets mehr oder weniger schnell nach Übersteigen eines Maximums fiel. Es wurden zwei Grenztypen von Druckzeitkurven beobachtet; entweder sank der Druck nach Erreichung des höchsten Punktes mit ziemlich geringer und gleichförmiger Geschwindigkeit, oder er sank nach Erreichung des Maximums zunächst schnell und erst später langsam. Es ergab sich, daß der osmotische Druck verdünnter Gelatinelösungen dem Gesetze von Boyle-Mariotte leidlich genau gehorcht. Die Zähigkeiten nehmen während der Versuche ohne Ausnahme deutlich zu. Die Zähigkeit wächst mit zunehmender Teilchengröße und die Goldzahl, wo sich eine solche bestimmen läßt, sinkt mit zunehmender Teilchengröße. Es zeigt sich unverkennbar die Zusammengehörigkeit von kleiner Goldzahl und großer Zähigkeit.

Flecker (Wien).

A. Gutbier und **G. L. Weise.** *Studien über Schutzkolloide.* 1. Mitt. *Allgemein kolloidchemische Untersuchungen über den Schleimm der Eibischwurzel.* (A. d. Labor. f. elektr. u. techn. Chem. d. Techn. Hochschule, Stuttgart.) (Kolloid. Zeitschr., XIX, 4, S. 177.)

Zur Herstellung der Schleimlösung wird die Droge zuerst auf einer Porzellannutsche mit dest. H_2O solange ausgewaschen, bis dieses klar abläuft. Erst jetzt wird die so vorbehandelte Droge zur Herstellung des Schleimes brauchbar, wozu die Verfasser 8 verschiedene Methoden anwandten.

Die Schleimlösungen reagieren fast sämtlich sauer. Nur die mittels Alkohol gewonnenen Lösungen reagierten absolut neutral. Fehlingsche Lösung wird mehr oder minder stark reduziert. Stärke konnte nur in den bei höherer Temperatur gewonnenen Extrakten nachgewiesen werden. Stabilisatoren, wie $CHCl_3$, Glyzerin, Toluol, Essigsäureäthylester, wirkten verschieden.

Es wird noch das Verhalten der Schleime bei der Dialyse, beim Altern, der Einfluß der Konzentration, Temperatur, Elektrolyte und der Einfluß des elektrischen Stromes untersucht.

Flecker (Wien).

G. Bakker. *Die Zustandsgleichung von Kamerlingh Onnes und die Theorie der Kapillarschicht.* (Zeitschr. f. physikal. Chem., XCI, 6. S. 641.)

Es wird durch Berechnung gezeigt, daß der theoretische Teil der Isotherme von Kamerlingh Onnes eine einfach wellenförmige Gestalt hat. Auf den labilen Teil der Isotherme ist für den Punkt, wo das thermodynamische Potential denselben Wert hat als für die „gewöhnliche" flüssige und dampfförmige Phase, die Dichte die halbe Summe der Dichten von Flüssigkeit und Dampf. Zufolge der Theorie soll der Druck in der Längsrichtung der (gekrümmten oder ebenen) Kapillarschicht denselben Wert haben als der Druck in demjenigen Punkte des labilen Teiles der theoretischen Isotherme, wo das thermo-dynamische Potential denselben Wert hat als in den homogenen Phasen, welche die Kapillarschicht begrenzen.

Es wird durch Berechnung gezeigt, daß die Zustandsgleichung von Kamerlingh Onnes für Kohlensäure diesen Satz sehr gut bestätigt.

Flecker (Wien).

W. Ostwald. *Die Bedeutung der Elektrolyte für Quellungsprozesse.* (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 329.)

Lenk (ibid. LXXIII, S. 15) hatte Unterschiede zwischen seinen Versuchen und denen von Verf. gefunden. Diese rühren daher, daß letzterer mit trockenen Gelatineplatten arbeitete, Lenk dagegen mit Gallerten, welche 80—85% Wasser enthielten. Verf. gibt zu, daß auch Lenks Versuche von Wichtigkeit sind. Denn sie entsprechen möglicherweise unmittelbar dem Verhalten der ebenfalls „vorgequollenen" Organismen.

Im Gegensatze zu Verf. hat Lenk fernerhin die Quellungen nicht bis zum Äußersten gehen lassen. Er erreichte deshalb keine Quellungsgleichgewichte, sondern berichtete nur über Zwischenstufen. Die Kurvenform dieser Zwischenstufen stimmt aber bei beiden überein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Graf zu Leiningen. *Über die Absorption organischer Farbstoffe durch kolloidveranlagte Bodenarten, Tone usw.* (Kolloid. Zeitschr., XIX, 4, S. 165.)

Es wird versucht, die Fähigkeit der Bodenkolloide, organische Farbstoffe zu absorbieren, zu einer quantitativen Bestimmung der ersteren zu benutzen.

Es erweist sich als gleichgültig, ob die Böden und Tone vor den Färbungsversuchen längere oder kürzere Zeit mit Wasser in Berührung gelassen werden. Nur zu Beginn der Absorption treten Unterschiede auf. Anders verhalten sich manche Bodenarten bei länger andauern-

dem Aufkochen mit Wasser. Sie absorbieren dann bedeutend mehr Farbstoff als dieselben Mengen Boden in ungekochtem Zustande.

Ein Einfluß der Reaktion von Böden, Tonen usw., die teils basisch, teils neutral, mitunter auch sauer reagieren auf die Menge der absorbierten Farbstoffe, ist nicht festzustellen.

Endlich wird festgestellt, daß verschiedene Bodenarten ziemlich kräftig Ammoniakgas absorbieren. Flecker (Wien).

Fermente.

A. Fernbach. *Mechanism of fermentation.* (Journ. of the Institute of Brewing, XXII, p. 354.)

Durch Zusatz von Kalziumkarbonat wird in den ersten zwei Tagen die Gärung verzögert, vom fünften Tage an aber beschleunigt. Vom zweiten Tage an tritt durch diesen Zusatz eine gesteigerte Säurebildung ein. Dieselbe kann das Fünffache der normalen erreichen.

Hauptsächlich bildet sich Brenztraubensäure, welche dann in Kohlensäure und Azetaldehyd zerfällt. Letzterer wird zu Alkohol reduziert. Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Adler. *Über den Einfluß der Wasserstoffionen auf die Wirksamkeit der Malzdiastase.* (Labor. z. Förd. d. Braugew. a. d. kgl. Akad. Weihenstephan.) (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 3/4, S. 146.)

Bei 20° liegt das Optimum der Malzdiastase bei einer Wasserstoffionenkonzentration von $p_{H^{\cdot}} = 4{\cdot}9$. Das zeigt also einen wesentlichen Unterschied von der Speicheldiastase.

Bei $p_{H^{\cdot}} = 2{\cdot}1$ wird die Malzdiastase vollkommen unwirksam.

Die Angabe von Fernbach, daß das Optimum bei der Reaktion des primären Phosphates liege, stimmt also nicht ganz. Vielmehr müßten von den Phosphaten etwa 99% als primäres und etwa 1% als sekundäres vorhanden sein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Jacoby. *Studien zur allgemeinen Vergiftungslehre. V. Über die Reizwirkungen des Traubenzuckers auf die Fermentbildung.* (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 405.)

Die harnstoffspaltenden Bakterien werden durch Traubenzucker zu verstärkter Fermentbildung veranlaßt. Eine Förderung der Fermentwirkung der Soja-Urease tritt jedoch nicht ein.

Wahrscheinlich ist die besonders starke Gefährdung der Diabetiker durch Infektion zum Teil hierauf zurückzuführen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Hulton. *Formation of specific proteoclastic ferments in responso to introduction of placenta.* (Journ. of biol. Chem, XXV, p. 227.)

Hundeserum verdaut Kasein, Protamin und andere Proteine, einschließlich Plazentaprotein. In den meisten Fällen ist keine Stei-

gerung dieser Verdauungskraft nach intraperitonealer oder intramuskulärer Injektion von menschlichen Plazentaproteinen zu beobachten. Ausnahmen von dieser Regel bilden Protein und Gliadin. Ersteres wird vom Serum des injizierten Hundes stärker verdaut. Gliadin wird vom normalen Serum nur spurenweise, dagegen beträchtlich vom Serum des injizierten Tieres verdaut. Verf. leugnet deshalb, daß eine Schwangerschaftsdiagnose auf derartige Vorgänge zurückgeführt werden kann. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. G. Mateer and **E. K. Marshall.** *Urease content of certain beans, with special reference to the Jack Bean.* (Journ. of biol. Chem., XXV, p. 297.)

Verschiedene Bohnenarten haben sehr verschiedenen Ureasegehalt. Canavalia ensiformis enthält etwa 15-, C. gladiata 5mal mehr Urease als die Sojabohne. Bei Dolichos biflorus beträgt der Gehalt ein Fünftel, bei Phaseolus aureus nur ein Dreihundertfünfzigstel von demjenigen der Sojabohne.

Die Urease von Canavalia ensiformis ist ebenso spezifisch wie diejenige der Sojabohne. Der wässerige Extrakt spaltet nämlich Harnstoff, aber nicht Erepton, Kaseinogen, Hippursäure, Kreatinin, Tyrosin, Harnsäure, Adenin oder Guanin.

Hergestellt wird die Urease am besten, indem man die Bohnen eine Stunde lang mit der zehnfachen Gewichtsmenge Wasser bedeckt. Aus der zentrifugierten Lösung wird sie mit Azeton niedergeschlagen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Gonnermann. *Neues über Rüben- und Kartoffeltyrosinase.* (Deutsche Zuckerindustrie, XL, 45, S. 751.)

Tyrosinase der Kartoffel, 14 Jahre lang als Glyzerinlösung aufbewahrt, wurde nach Verdünnung der Lösung mit destilliertem Wasser durch Alkohol ausgefällt; es kam nach Waschung auf dem Saugfilter ein lichtgraues Pulver zum Vorschein, das sich leicht im Wasser ganz löste. Eine Probe wurde in physiologischer Kochsalzlösung aufgelöst und ein Tropfen des Blutes vom Hammel-, Hühner- oder Menschenblut dazugetan. Bald bildete sich im Gefäß eine auf die Agglutination der roten Blutkörperchen zurückführende lackfarbene Masse, die leicht abfiltrierbar war. Daher wirkt die Kartoffeltyrosinase agglutinierend auf die Blutkörperchen ein; sie enthält daher kein Saponin. Ähnliche Versuche mit der Rübentyrosinase zeigen aber, daß diese hämolysierend auf die roten Blutkörperchen wirkt, daher muß hier ein Saponin vorliegen. Matouschek (Wien).

Th. Bokorny. *Einiges über die Hefeenzyme.* (Biol. Zentralbl., XXXVI, 10, S. 475.)

Die Hefe ist immer noch eine sehr gute Fundgrube für Enzyme. Euler weist in seiner „Chemie der Hefe“, 1915, folgende 16 Enzyme in der Hefe nach: Glykogenase, Dextrinase, Maltase, Invertase, Laktase, Zymase, Phosphatase, Karboxylase, Aldehydase, Endotryptase,

Peptase, Lipasen, Amidase, Reduktase, Katalase. Verf. wies noch nach Emulsin und Myrosin (Biochem. Zeitschr., V). In einer ausführlichen Tabelle wird das Verhalten von Hefeemulsin und -myrosin sowie von Mandelemulsin, Senfmyrosin, ferner von anderen Fermenten gegen schädliche Einflüsse (Säuren, Basen, Antiseptika, Alkohol, Austrocknen, Temperatur) klargelegt. Das Hefeemulsin wird durch Austrocknen der Hefe nicht vernichtet, das Hefemyrosin auch nicht. Ausführlich behandelt werden die Versuche des Verfs. über die Eiweißnatur der Fermente und über die Versuche über Basen- und Säurebindung durch zweifellose Eiweißstoffe (Tabelle). Die meist vorhandene Fähigkeit der Enzyme, sowohl Säuren als auch Basen zu binden, spricht für die viel behauptete Eiweißnatur derselben. Wenn die Bindung, wie beim Pepsin, unterbleibt, so ist dies nach Verf. nicht als Beweis gegen die Eiweißnatur anzuführen. Es gibt ja auch zweifellos zur Gruppe der Proteinstoffe gehörige Stoffe, wie das Fleischpepton, die nicht binden. Wohl macht hierbei die Größe des Moleküls etwas aus.

M a t o u s c h e k (Wien).

K. Kurono. *Über die Bedeutung des Oryzanins für die Ernährung der Gärungsorganismen.* I. (Journ. Coll. Agr. imp. Univ., Tokyo, V, S. 305.)

Verf. verschaffte sich vor allem eine absolut oryzaninfreie Nährflüssigkeit, wozu sich die künstliche Nährlösung am besten eignete, z. B. die H a y d u c k sche oder N ä g e l i sche Lösung. In letzterer findet ohne Zusatz von Oryzanin keine Vermehrung der Hefe statt. B i e r h e f e n, die vorher in der Würze kultiviert waren, wachsen sehr leicht in der Würze, während sie sich in Kojiextrakt nur langsam vermehren. Hinter dem Oryzanin stehen die als wachstumsreizende Mittel bekannten Stoffe wie Asparagin, Pepton, anorganische Salze weit zurück. Auch die Alkoholbildung wird durch Oryzanin erhöht. Anderseits vergärt Rohrzucker- oder Rübenzuckermelasse durch Beigabe von Oryzanin viel kräftiger, aber man muß Pepton oder Ammonsalze als N-Quelle gleichzeitig zugeben. Man gab bisher der Gärflüssigkeit in der Preßhefe- oder Brennereifabrik gern Malzkeime oder Kleieabfälle zu, um die Gärung zu beschleunigen oder die Alkoholproduktion zu erhöhen. Diese Stoffe sollen mechanisch wirken, die Durchlüftung der Gärflüssigkeit begünstigen. Da man aber aus diesen „indifferenten Stoffen“ durch heißen Alkohol die oryzaninhaltigen Stoffe ganz entfernen kann, wobei die beschleunigende Wirkung verloren geht, so ist anzunehmen, daß die Wirkung der oryzaninhaltigen Stoffe nicht mechanisch, sondern der spezifischen Wirkung des Oryzanins zuzuschreiben ist. Das Oryzanin wirkt auch auf Bakterienarten wachstumsreizend. M a t o u s c h e k (Wien).

Pharmakologie und Toxikologie.

J. Biberfeld. *Zur Kenntnis der Morphingewöhnung.* II. Mitt. *Über die Spezifizität der Morphiumgewöhnung.* (Pharm. Institut d. Univ. zu Breslau.) (Biochem Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 282.)

Die durch lange Zeit fortgesetzte Injektionen bei Hunden erzeugbare Gewöhnung an Morphin ist spezifisch. Sie besteht nicht einmal dem Diazethylmorphin gegenüber. Der Ablauf der Gewöhnung wird durch Fütterung mit Cholesterin nicht beeinflußt. Immunisierende, übertragbare Stoffe lassen sich nicht konstant im Blute der gewöhnten Tiere nachweisen. Nach einer Pause von etwa 10 Tagen reagiert das Großhirn gewöhnter Tiere wieder auf Morphin. Jedoch ist noch ein gewissermaßen latenter Gewöhnungszustand vorhanden. Abstinenzerscheinungen wurden nicht beobachtet.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

W. Straub. *Die Mengen der wirksamen Bestandteile in Digitalissamen und Digitalisblatt.* (*Zur Kritik von Digitalisinfus und Digitaliszubereitungen.*) (A. d. pharm. Institut d. Univ. Freiburg i. Br.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 1, S. 52.)

Da die chemischen Methoden der Isolierung der wirksamen Bestandteile der Digitalissamen und -blätter äußerst verlustreich arbeiten, wurde zur Messung der Aktivglykoside, d. h. der resorbierbaren Glykoside, die biologische Wertbestimmung am Frosch verwendet. Die Wirksamkeit der Glykoside und Drogenauszüge wurde in F. D. = Froschdosen = der Menge, die eben noch 1 g Frosch zu töten vermag, ausgedrückt.

1. Die in den Digitalissamen, aus denen mit chemischer Methode Digitalinum verum, Digitalein und nicht resorbierbares Digitonin, dagegen kein Digitoxin isoliert wurde, enthaltenen Aktivglykoside gehen nahezu quantitativ in eine einmalige Kaltwasserextraktion (Droge zu Wasser 1 : 70) über, und zwar wurden 1·28% des lufttrockenen Ausgangsmaterials erhalten. Vom Kaltwasserextrakt geht nur ein verschwindender Teil (0·014% des Ausgangsmaterials) in einen Chloroformauszug über. Danach sind also in den Samen neben rund 1·3% Digitalinum verum- und Digitaleingemisch höchstens Spuren anderer Aktivglykoside, speziell des chloroformlöslichen Digitoxins, enthalten.

2. Da nach K r a f t aus den Blättern ein von ihm Gitalin genannter, chemisch wahrscheinlich jedoch nicht einheitlicher, sehr labiler Anteil der Aktivglykoside nur durch Kaltwasserextraktion gewonnen werden kann, wurde zunächst der Titer des Kaltwasserextraktes gemessen. Er betrug für 100 g Folia 138.750 F. D.; eine einmalige Extraktion der Droge mit der 25fachen Gewichtsmenge Wasser war erschöpfend. Aus dem Blätterrückstand ließ sich danach durch Digestion mit 50% Alkohol — stärkere Konzentrationen wurden vermieden, um möglichst wenig Fett und Chlorophyll in den Auszug zu bekommen — noch 61.750 F. D. pro 100 g Ausgangsmaterial er-

halten. Hiernach war das Blatt erschöpft: weitere Alkoholextraktionen lieferten eine unwirksame Fraktion.

Die Trennung der im Kaltwasserextrakt vorhandenen Glykoside, des sogenannten Gitalins, des Digitaleins und der geringen Anteile des in Wasser schwer löslichen Digitoxins erfolgte wieder durch Chloroformausziehen. Von der Gesamtmenge der F. D. des Kaltwasserextraktes fanden sich im Chloroformauszug 46% wieder; dies stellt die in der Droge vorhandene „Gitalin"-Menge + die geringe in das kalte Wasser übergehende Digitoxinmenge dar. 42% der F. D. ließen sich aus dem Chloroformrückstand mit Wasser lösen, sie bestanden also aus Digitalein, während 12% der F. D. bei der Prozedur verloren gingen, vielleicht sind sie dem äußerst labilen Lakton Digitalein zuzurechnen. Aus dem „Gitalin"-Titer berechnet sich hiernach die in 100 g Folia enthaltene „Gitalin"-Menge auf 0·375 g, wenn die geringen neben Gitalin enthaltenen Digitoxinmengen des Chloroformauszuges der Kaltwasserpräparation vernachlässigt bleiben.

Die F. D. der ganz aus Digitoxin bestehenden Alkoholfraktion (s. o.) ergab nach dem Digitoxintiter 0·23 g Digitoxin pro 100 g Blatt. Beide Glykoside sind also im Blatt in viel größerer Menge enthalten als es die chemischen Analysen K r a f t s (0·07% Gitalin und 0·015% Digitoxin) erwarten ließen.

3. Wurde die gleiche Aufarbeitung statt am Kaltwasserextrakt am lege artis hergestellten Infus durchgeführt, so zeigte das unveränderte Infus statt der rund 138.000 F. D. des Kaltwasserextraktes nur 117.000 F. D. pro 100 g Folia: bei der Infundierung der Folia geht also ein beträchtlicher Teil des wasserlöslichen Aktivglykosides zugrunde. Weiter weist der Umstand, daß aus der Heißwasserfraktion durch Chloroformbehandlung mehr F. D. erhalten werden als aus der Kaltwasserfraktion, während die Alkoholextraktion des Heißwasserrückstandes weniger wirksam ist als die des Kaltwasserrückstandes darauf hin, daß in das Infus mehr Digitoxin geht als in die Kaltmazeration. Immerhin ist die Rolle, die das Digitoxin als wirksamer Bestandteil des Infuses spielt, eine geringe gegenüber den anderen Aktivglykosiden.

4. Die schon von K r a f t betonte hohe Wärmeempfindlichkeit des „Gitalins" wird darin deutlich, daß das Kaltwasserextrakt bei einfacher Erwärmung einen Titersturz von 25% zeigt. Daß der Titersturz auf Gitalin zu beziehen ist, ergibt sich aus der Tatsache, daß die Aktivglykoside nach der Chloroformausschüttelung des Kaltwasserextraktes den gleichen Titersturz zeigen und daß Gitalinlösungen ebenfalls bei Erwärmen an Wirksamkeit verlieren.

Schließlich ließ sich noch die K r a f t sche Angabe, daß „Gitalin" Alkohol empfindlich ist, verifizieren; denn ein mit gleichen Teilen Alkohol für 24 Stunden versetzter Kaltwasserauszug verlor 35% der Wirksamkeit. P. T r e n d e l e n b u r g (Freibung i. Br.).

W. Straub. *Über Messung der Resorbierbarkeit von Digitalisglykosiden.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Freiburg i. Br.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 1, S. 72.)

Einen ziffermäßigen Ausdruck der bekanntlich sehr verschiedenen Resorbierbarkeit der Digitalisglykoside bietet die messende Vergleichung des Geschwindigkeitszuwachses der Endwirkung, d. h. des tonischen Herzstillstandes nach subkutaner Injektion, mit dem zugeordneten Dosenzuwachs. Je rascher resorbiert wird, um so dichter muß dieser Differentialquotient bei 1 liegen.

Praktisch wird die Messung so ausgeführt, daß die Dosengrößen, die im Zeitminimum, nach 15, 30 und 60 Minuten, und bei zeitlich unbegrenzter Beobachtungsdauer den Herzstillstand bewirken, bestimmt werden. Als Versuchsobjekte dienten Temporarien von unter 25 g, denen die auf ihr Gewicht berechnete Giftdose in den Bauchlymphsack eingespritzt wurde.

Setzt man die im Zeitminimum tötende Dose — nur bei Strophanthin kann die in weniger als 10 Minuten tötende Menge bestimmt werden, für Oleandrin und Gitalin betrug die kürzeste Beobachtungszeit 15 Minuten, während bei Digitoxin wegen der lokalen Reizwirkung erst bei 20 Minuten einwandfreie Werte erhalten werden — in Beziehung zu der Menge, die bei unbegrenzter Beobachtungsdauer eben noch tödlich wirkt, so ergibt sich, daß die erstgenannte Menge sich zur zweiten bei Gitalin wie 1 : 0·65, bei Oleandrin wie 1 : 0·445, bei Digitoxin wie 1 : 0·40 und bei k-Strophanthin wie 1 : 0·31 verhält. Danach ist also Gitalin am besten, Strophanthin am schlechtesten resorbierbar. P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

C. Focke. *Über die physiologische Wertmessung des Digitalysats.* (Düsseldorf.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XVIII, 3, S. 382.)

Das Digitalisdialiysat (Digitalysat Bürger) ist um so besser wirksam, je schwächer die Konzentration der Lösung ist; es werden also dann die darin enthaltenden Glukoside besser ausgenutzt. Der Grund dafür ist wahrscheinlich der, daß bei der Dialyse ein Kolloid entfernt wird, das im Blätterinfus, bei welchem das erwähnte Phänomen nicht beobachtet wird, die Aufsaugung der Glukoside beschleunigt. Den Fehlen dieses Kolloides verdankt das Digitalysat wahrscheinlich seine Wertbeständigkeit. Als Mindestwert wird vom Autor der Wert (Valor) V = 6·0 gefordert. Die Wertmessung muß mit verdünnten Präparaten ausgeführt werden. E. Pribram (Wien).

E. P. Pick und **R. Wasicky.** *Zur pharmakologischen Analyse des Emetins.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. in Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 3, S. 147.)

Auf die glatte Muskulatur wirkt Emetin lähmend ein. So werden die Blutgefäße der Froschbeine durch 0·1—0·2%ige Emetinlösung auch nach Adrenalin- und Baryumkontraktion gelähmt und erweitert. Der Blutdruck der Säugetiere wird durch intravenöse Emetininjektionen erniedrigt, zum Teil infolge Angriffs an den Gefäßen, denn Adrenalin ist nach Emetin unwirksam, daneben aber auch durch lähmende Wirkung auf das Herz, die an der nach Bock-Hering präparierten Katze und am isolierten Froschherzen klar

sichtbar wird. Die lähmende Wirkung auf die Bronchialmuskulatur wurde an der antagonistischen Wirkung gegen den durch Histamin oder Baryumchlorid an der überlebenden Meerschweinchenlunge ausgelösten Bronchialkrampf gezeigt; ebenso werden die durch Histamin verengerten Luftwege der Katze durch Emetin wieder weit. Nur auf den Froschmagen wirkt Emetin in geringen Konzentrationen erregend, während das sonst dem Emetin gleich wirkende Papaverin hier lähmend wirkt, und erst auf große Emetinkonzentrationen stehen die Froschmagenkontraktionen still. Am Säugetierdarm wird fast reine lähmende Wirkung beobachtet und der überlebende Meerschweinchenuterus wird durch Emetin erschlafft.

Da Emetin die direkt am Muskel angreifende Wirkung des Baryums aufzuheben imstande ist, liegt sein Angriffspunkt peripher vom Nervenendapparat; Emetin gehört demnach in die Gruppe des Papaverin, Narkotin und Chelidonin.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

M. Bürger und **W. Schweisheimer.** *Der Einfluß der akuten Alkoholvergiftung auf das Verhalten des Cholesterins im Blute.* (A. d. med. Klinik d. Univ. in Königsberg i. Pr.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., V, 3, S. 136.)

Durch Bestimmung der Alkohol- und Cholesterinmengen im Blute eines Hundes nach akuter Alkoholvergiftung fand sich zuweilen eine Vermehrung des Cholesterins, welche erst dann einsetzte, wenn die Alkoholmengen bereits im Rückgange begriffen waren. Auch die übrigen Blutfette nahmen an der Vermehrung nach der Alkoholvergiftung teil. Lipämie wurde nicht erzielt. (Alkoholnachweis nach Nicloux, Thèse de Paris, 1900; Schweisheimer, Deutsches Arch. f. klin. Med., CIX, S. 271.) E. Pribram (Wien).

A. Loewy und **R. Wolffenstein.** *Über die adstringierende Wirkung von Aluminiumsalzen, insbesondere der ameisensauren Tonerde.* (Tierphysiol. Institut d. landw. Hochschule und organ.-chem. Labor. d. kgl. Techn. Hochschule in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 1/2, S. 97.)

Die wenig beständige Lösung der essigsauren Tonerde läßt sich durch das viel beständigere Gemisch von ameisensaurem Aluminium und schwefelsaurem Natrium ersetzen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Salkowski. *Die Ausscheidungsform der arsenigen Säure und Arsensäure.* (Erwiderung auf die gleichnamige Arbeit von G. Joachimoglu.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 3, S. 231.)

Verf. hatte früher gefunden, daß der Harn von Kaninchen, die anorganische Arsenverbindungen gefüttert bekamen, sich bei der Alkoholextraktion anders verhält als Kaninchenharn, dem geringe Mengen arsenige Säure zugesetzt wurden: im ersten Falle geht die überwiegende Arsenmenge in den Alkoholauszug über, im zweiten

Falle bleibt das Arsen dagegen bis auf Spuren im Alkoholniederschlag. Verf. hatte auf Übergang der anorganischen Arsenverbindungen in alkohollösliche, organische Verbindungen geschlossen und weist jetzt Joachimoglus Einwände gegen sein Verfahren zurück, da er seine Methode gar nicht als allgemeine Trennungsmethode für alle organischen gegen alle anorganischen Arsenverbindungen angegeben hat, sondern mit ihr lediglich den Nachweis führen wollte, daß bei der von ihm gewählten Anordnung das in anorganischer Verbindung gefütterte Arsen in anderer Form, und zwar in leicht alkohollöslicher, also organischer Bindung ausgeschieden wird.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

G. Lockemann. *Vergleichende Untersuchungen über die Arsenausscheidung durch den menschlichen Harn nach Injektion verschiedener Arsenikalien* (*Atoxyl, Arsazin, Arsenophenylglyzin, Salvarsan, Neosalvarsan*). (Chem. Abt. d. kgl. Institutes f. Infektionskrankh., „Robert Koch" in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 1/2, S. 1.)

Im allgemeinen ist die Ausscheidung bei Mann und Frau verschieden. Arsazin wird vom Manne schneller ausgeschieden; Arsenophyll und Salvarsan dagegen schneller von der Frau. Das Asazin wird beim Durchgang durch den Organismus in geringem Grade abgebaut. Teils (durch hydrolytische Abspaltung lediglich des Azetylrestes) zu freiem Atoxyl, teils noch weiter durch Abspaltung des Arsenrestes. Bei der Frau war dieser Molekularabbau stärker als beim Mann. Gleichmäßig bei Mann und Frau zeigt sich ein wellenförmiger Verlauf in der täglichen Arsenausscheidung, indem in den ungeraden Halbtagen (erste, dritte, fünfte 12 Stunden usw.) regelmäßig mehr ausgeschieden wurde als in den geraden Halbtagen (zweite, vierte, sechste 12 Stunden) nach der Injektion. Diese Periodizität war unabhängig davon, ob die Halbtage in die Tages- oder Nachtzeit fielen.

Beim Arsazetin, Arsenophenylglyzin und besonders beim Neosalvarsan wird die Ausscheidung bei einer Wiederholung der Injektion verringert und verlangsamt.

Beim Arsenophenylglyzin waren nach 23 Tagen noch 0·01% As im Harn nachzuweisen; nach 61 Tagen 0·01%. Beim Salvarsan wurde nach intramuskulärer Injektion im Harn des Mannes nach 20 Tagen 0·02%, im Harn der Frau nach 36 Tagen 0·03% As gefunden. Nach subkutaner Injektion des Salvarsans war beim Manne nach 64 Tagen noch 0·03% und nach 74 Tagen noch 0·007% As nachzuweisen. Die gleiche Menge fand sich bei der Frau noch nach 94 Tagen. Im allgemeinen scheint also die Ausscheidung bei der Frau langsamer als beim Mann zu erfolgen. Daß die Ausscheidung nach intravenöser Injektion rascher erfolge, konnte nicht bestätigt werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Baehr und **E. P. Pick.** *Über den Angriffspunkt der Blutdruckwirkung der Phenolbasen.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 3, S. 161.)

Die blutdrucksteigernde Wirkung der Phenylaminbasen p-Oxyphenyläthylamin, p-Oxyphenyläthyldimethylamin (Hordenin), p-Oxyphenylbutyldimethylamin und p-Oxyphenylbutylamin, die an der ihres Rückenmarkes beraubten Katze untersucht wurden, ist nicht adrenalinartig (sympathikomimetisch), sondern sie ist an die nervösen Zentren gebunden, in erster Linie an die durch Nikotin lähmbaren Ganglienzellen. Denn während die Rückenmarkzerstörung die blutdrucksteigernde Wirkung nur abschwächt, wird sie durch hohe Nikotindosen völlig aufgehoben.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

J. B. Mc Nair. *The poisinous principle of Poison Oak.* (*Rhus diversiloba T. and G.*) (Berkeley, Calif.) (Journ. of the Americ. chem. soc., XXXVIII, 7, p. 1417.)

Im Gegensatz zu W. A. Syme (1906) bezweifelt Verf., daß das Gift der Gifteiche (Rhus diversiloba) grundsätzlich verschieden sei von demjenigen des botanisch so nahestehenden Giftsumachs (Rhus toxicodendron). Jedenfalls ist es kein Glukosid des Fisetins, der Rhamnose oder Gallussäure, sondern wahrscheinlich eine Mischung giftiger und ungiftiger Stoffe. Die genannten Glukoside sind nämlich ungiftig und kommen auch in zwei ungiftigen Rhus-Arten vor.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. F. Acree. *On the constituents of poison ivy.* (*Rhus toxicodendron.*) (Dep. of Chem. of Forest Prod., Madison.) (Journ. of the Americ. chem. soc., XXXVIII, 7, p. 1425.)

Verf. verteidigt Syme gegenüber Mc Nair. Oft genug ist die chemische Zusammensetzung der Blätter und Blüten der gleichen Pflanze verschieden. Man darf die Angaben von Syme wohl so auslegen, daß auch er sein „Giftwachs" als eine Mischung aufgefaßt hat.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Poulsson. *Untersuchungen über Caltha palustris.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Kristiania.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 3, S. 173.)

Die Sumpfdotterblume, Caltha palustris, enthält einen scharfen, nach dem Kauen Brennen und Kratzen bewirkenden Stoff, der mit Wasserdampf überdestilliert und vermutlich mit dem in zahlreichen Ranunkulazeen enthaltenen Anemonekampfer identisch ist. Da jedoch nur sehr geringe Mengen dieser Substanz vorhanden sein können, wurde von Versuchen, sie rein darzustellen, abgesehen.

Der Hauptzweck der Arbeit diente der Entscheidung der Frage, ob Caltha ein Alkaloid enthält. Bei der Destillation der wässerigen oder spirituösen Extrakte mit Wasserdampf bei alkalischer Reaktion ging nur Ammoniak über. Nach Ausschütteln des spirituösen Extraktes nach Stas-Otto konnten neben Fett und Harz nur minimale Mengen von Kristallen gewonnen werden, die verschiedene Alkaloidreaktionen gaben; dagegen wurde durch Fällung des mit

Bleiazetat gereinigten wässerigen Extraktes mit Kaliumwismutjodidlösung eine erhebliche Menge von Cholin, das in der frischen Pflanze etwa zu ½—1% vorkommt, erhalten.

Mit der Phosphorwolframsäuremethode gelangte Verf. einmal zu verschwindenden Argininmengen, während Histidin fehlte; daneben ließ sich wieder nur Cholin nachweisen.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

A. N. Cook and **S. Elliott.** *Relative Giftigkeit von Stoffen, welche in Nahrungsmitteln vorkommen.* (Journ. of Ind. and Eng. Chem., VIII, p. 503.)

Natriumbenzoat ist für Fische giftiger als Kaliumnatriumtartrat, Dextrose, Alkohol und Kaliumoxalat. Bei Fröschen ist das Umgekehrte der Fall. Zitronen-, Essig-, Apfel- und Weinsäure sind für Fische giftiger als Koffein und Saccharin. Für Frösche ist Saccharin giftiger als Zitronen- und Apfelsäure. Die organischen Säuren sind für Fische giftiger als Phenol. Für Frösche trifft das Umgekehrte zu. Alaun erwies sich dagegen für beide Tiere giftiger als Natriumbenzoat und Saccharin. Das sind weitere Beweise dafür, daß man nicht aus einem Tierversuch gleich Schlüsse auf den Menschen ziehen darf.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Immunität, Anaphylaxie.

H. Sachs und **K. Altmann.** *Die „Hydrolabilität" des Komplements und ihre Ursachen.* (Kgl. Institut f. exper. Ther. zu Frankfurt a. M.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 1/2, S. 46.)

Als Hydrolabilität wurde die Tatsache bezeichnet, daß die hämolytischen Komplemente des Meerschweinchenserums durch Verdünnen mit salzfreiem Wasser zerstört werden (Sachs und Teruuchi, 1907). Durch geeignete Zugaben von Säuren oder Alkalien wird diese Inaktivierung wieder aufgehoben. In der Kälte tritt die Hydrolabilität nur bei alkalischer Reaktion ein. Für Rinderserum gilt im wesentlichen das gleiche. Es handelt sich um einen bestimmten Grad der Globulinveränderung. Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Stuber. *Über Agglutinine.* (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 388.)

Aus Aufschwemmungen von verschiedenen abgetöteten Bakterien und Staphylokokken wurden die Fette extrahiert, diese in physiologischer Kochsalzlösung emulgiert und Tieren oder Menschen subkutan injiziert. Es zeigte sich, daß hierdurch eine Agglutininbildung ausgelöst wird. Da durch Eiweißkörper allein dieser Effekt nicht in der gleichen Weise erreicht werden konnte, werden diese Fette als die eigentlichen Agglutinorgane bezeichnet. Bei nicht zu langem Erhitzen erweisen sie sich als koktostabil.

Es erscheint Verf. als nicht unmöglich, daß die Agglutininbildung durch einen spezifischen Sympathikusreiz veranlaßt wird. Er neigt ferner zu der Annahme, daß auch die Agglutinine selbst Fettnatur besitzen. Er muß aber zugeben, daß ihre Spezifität nur eine relative ist. Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Lieske. *Serologische Studien mit einzelligen Grünalgen.* (Sitzungsber. d. Heidelberger Akad., math-naturw. Klasse, Abt. B., 1916.)

Verf. wollte wegen der geringen morphologischen Differenzierung vieler einzelliger Grünalgen die verschiedenen in der Serologie ausgebildeten Methoden zur Aufdeckung ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen benutzen. Zur intravenösen Immunisierung wurden ausschließlich Reinkulturen verwendet, die der Verf. auf Agarnährböden durch ein neues Verfahren gewann. Neben der sehr genau arbeitenden Komplementbindungsmethode erwies sich besonders die Agglutination recht brauchbar. Die Arbeit ist eine Fortsetzung der Lichtensteinschen Studien. Verf. benutzte farblose Stämme von Chlorella vulgaris und Scenedesmus obliquus und verglich mit ihnen grüne Stämme, die auf gleichen Nährböden in Licht und in Dunkelheit gewachsen waren. Die im Dunkeln, heterotroph, ernährten Stämme verhielten sich gleich den farblosen, aber anders als die im Licht, autotroph, ernährten, sowohl agglutinatorisch als noch schärfer durch die Komplementbindungsmethode. Es können verschieden geartete Stoffwechselvorgänge auch ein verschiedenes serologisches Verhalten artgleicher Organismen bedingen. Nicht geprüft wurde die Frage, ob auch die grünen Stämme bei heterotropischer Ernährung statt Stärke Glykogen bilden. Matouschek (Wien).

Methodik.

Th. Faul. *Thermostat zur Polarisation insbesondere während der Zuckerinversion bei höheren Temperaturen.* (A. d. Labor. f. angew. Chem. d. Univ. München.) (Zeitschr. f. physikal. Chem., XCI, 6, S. 745.)

Es wird ein Thermostat samt Zubehör, bestehend aus Beobachtungsröhren aus durchsichtigem Quarzglas oder chemisch reinem Silber, Untergestell und Rheostat, der von der Firma Franz Schmidt & Haensch in Berlin erzeugt wird, beschrieben.

Mit diesem Thermostat wurden die Inversionskonstanten verschiedener Säuren in wässerigen und wässerig-alkoholischen Lösungen für eine Anzahl Temperaturen sehr sorgfältig bestimmt, so daß man mit Hilfe der so gewonnenen Umrechnungsfaktoren imstande ist, aus den Inversionskonstanten der Versuchsflüssigkeiten die Wasserstoffionenkonzentration in absolutem Maße zu berechnen.

Flecker (Wien).

J. Matula. *Tabellen für elektrometrische Ionenkonzentrationsbestimmungen.* (A. d. Labor. f. physiol.-chem. Biol. d. k. k. Univ. in Wien.) (Kolloid. Beih., VIII, 8/10, S. 299.)

Bei elektrometrischen Ionenkonzentrationsbestimmungen aus der elektromotorischen Kraft entsprechender Konzentrationsketten nimmt die Berechnung ziemlich viel Zeit und Mühe in Anspruch. Die Tabellen wurden zu dem Zwecke zusammengestellt, diese Berechnungen zu eliminieren und ermöglichen es, aus der gefundenen E-M-K die entsprechenden Ionenkonzentrationen ohne weitere Berechnung direkt abzulesen. Sie wurden für die aus einer $\frac{n}{1}$-KCl-Kalomelquecksilberelektrode (Normalelektrode) und einer mit der Untersuchungsflüssigkeit gefüllten Wasserstoffplatinelektrode bestehenden Konzentrationskette unter Zugrundelegung der Temperatur von 20° C und des Normalbarometerstandes von 760 mm ausgearbeitet.

Die Genauigkeit der Spannungsmessung solcher Ketten liegt im allerbesten Falle bei ein Zehntelmillivolt; diese Grenze wurde auch bei den Tabellen gewählt. Um die Tabellen auch bei anderen Temperaturen verwenden zu können, wurde ihnen eine Korrektionstafel beigegeben, mittels welcher auf graphischem Wege die nötigen Korrektionen mit einer Genauigkeit von mindestens zwei Zehntelmillivolt abgelesen werden können. Die Tabellen sind aber auch für andere Ketten anwendbar. F l e c k e r (Wien).

F. Rohrer. *Bestimmung des Inhaltes und der Oberfläche des Brustraumes beim Lebenden.* (Poliklinik, Tübingen.) (P f l ü g e r s Arch., CLXV, 8/10, S. 445.)

Mittels verschiedener Ausmessungen am Lebenden und schematisierender geometrischer Betrachtungen berechnet Verf. Oberfläche und Inhalt des Brustraumes. J. M a t u l a (Wien.)

E. Ohlsson. *Eine bequeme Methode zur quantitativen Bestimmung der β-Oxybuttersäure im Harn.* (Med.-chem. Institut d. Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 3/4, S. 232.)

Das geeignetste Extraktionsmittel für die β-Oxybuttersäure ist Essigester. Zu ihrer Bestimmung im Extrakt wird die polarimetrische Methode angewendet. L i e s e g a n g, Frankfurt a. M.).

H. J. Hamburger. *Mikrovolumetrische Bestimmung sehr geringer SO_4-Mengen.* II. *Beitrag zu einer neuen Methodik für quantitativ-chemische Analysen.* (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 3/4, S. 168.)

5 cm³ der zu untersuchenden sulfathaltigen Lösung werden mit $2^1/_2$ cm³ einer mit der gleichen Menge Wasser verdünnten Salzsäure versetzt. Dazu kommen 5 cm³ einer 2·11%igen Lösung von $BaCl_2 . 2 H_2O$, welche 3—5 Tropfen Azeton enthalten. Der gebildete Niederschlag wird in einem mit Trichter versehenen kalibrierten Kapillarröhrchen (Chonohämatokrit) zum konstanten Volumen zentrifugiert und gemessen.

Im Gegensatz zu den bei der gewichtsanalytischen $BaSO_4$-Methode gemachten Erfahrungen stört nicht hier die Anwesenheit von Na, K, Ca, Mg, Cl und PO_4, also von Substanzen, die in biologischen Flüssigkeiten vorzukommen pflegen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Gesamtreduktion und Restreduktion des Blutes in Beziehung zu den reduzierenden Komponenten des Reststickstoffes. Beitrag zur Frage der Bestimmung des Blutzuckers unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen.* (Chem. Labor. d. allg. Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 3/4, S. 189.)

Eine ausführliche kritische Übersicht über die bisher veröffentlichten Methoden. Zur Enteiweißung wird Eisenhydroxyd empfohlen. Da ein wirklich quantitativer Weg zur Isolierung der reinen Glukose noch fehlt, ist es angebracht, die Kristalloide insgesamt zu isolieren. Trotz mancher Bedenken kann man das Eindampfen als den besten Weg bezeichnen. Nun erfolgt die Bestimmung der Gesamtreduktion (reduzierende Zucker und Nichtzucker) nach Bang mit Hydroxylamintitration oder Kupferjodometrie. Unabhängig davon ist die Restreduktion zu ermitteln. Dieses Ziel läßt sich einstweilen nur so verwirklichen, daß von der Gesamtreduktion der spezifische Wert für Harnsäure, Kreatin und Kreatinin abgesetzt wird. Das hat natürlich als Forderung zur Folge, diese Stoffe für sich zu ermitteln.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Fühner. *Die quantitative Bestimmung des Cholins auf biologischem Wege.* (Pharm. Institut d. Univ. zu Königsberg.) (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 408.)

Für die Guggenheimsche Methode zur quantitativen Bestimmung des Cholins in Form von Azethylcholin ist das isolierte Herz von Rana esculenta besser geeignet als der Meerschweinchendarm. Denn es können daran im Laufe eines Tages leicht 20 Vergiftungen mit Azethylcholin vorgenommen werden. Es wird also möglich, den Gehalt einer unbekannten Lösung vergleichend mit dem einer bekannten zu bestimmen.

Guggenheims Angabe von der ungemein viel größeren Wirksamkeit des Azethylcholins wird bestätigt. Es ist am isolierten Froschherzen etwa 100.000mal wirksamer als Cholin.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Schumm. *Bemerkungen zu H. Fischers Entgegnung und seiner Beurteilung der spektroskopischen Methode.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 1/2, S. 65.)

Erwiderung. E. Pribram (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

N. W. Janney. *Proteingehalt des Muskels.* (Journ. of biol. Chem., XXV, p. 185.)

Man macht einen kleinen Fehler, wenn man den Gesamtstickstoff des Muskels mit 6·25 multipliziert, um seinen Proteingehalt zu berechnen. Denn die Muskelproteine enthalten nicht 16%, sondern etwas mehr Stickstoff. Vom Menschen bis zum Fisch schwanken die Werte zwischen 16·3 und 17·8%. Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Riesser. *Über Tonus und Kreatingehalt der Muskeln in ihren Beziehungen zu Wärmeregulation und zentral-sympathischer Erregung.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Frankfurt a. M.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 3, S. 183.)

Ausgehend von den Untersuchungen Mansfelds, nach denen der quergestreifte Warmblütermuskel von seiner sympathischen Innervierung abhängige Stoffwechselvorgänge zeigt, und den Versuchen de Boers, der nachwies, daß Sympathikusdurchschneidung den Muskeltonus aufhebt, bestimmte Verf. den Kreatingehalt der quergestreiften Muskeln nach Vergiftung mit verschiedenen sympathischen und parasympathischen Giften; da Pekelharing einen Parallelismus zwischen Tonuszustand und Kreatingehalt der quergestreiften Muskeln nachgewiesen hatte, waren nach Eingreifen am System des Sympathikus Änderungen des Kreatingehaltes zu erwarten.

Als Versuchstiere dienten Kaninchen. Der Kreatingehalt ihrer Beinmuskulatur ist normalerweise, wie schon von verschiedenen Seiten betont wurde, überaus konstant. So erhielt auch Verf. neuerdings wieder in 17 Versuchen 10mal den Wert von 0·150, 4mal von 0·158 und 2mal von 0·178% Gesamtkreatinin, das nach Folin kolorimetrisch bestimmt wurde.

Während die Ausschaltung der willkürlichen Innervation durch Kurare — die Körpertemperatur wurde durch Erwärmen konstant gehalten — den Kreatingehalt der Muskulatur nicht verändert, sinkt auf Durchschneidung des Ischiadikus, d. h. Unterbrechung der sympathischen Innervation, der Wert bis um 9·3% ab.

Zentrale Erregung des Sympathikus durch Tetrahydro-*ß*-Naphthylamin in großen Dosen führt zu sehr erheblicher Kreatinzunahme in den Muskeln, und zwar um so stärker (bis zu über 20% des Normalwertes), je höher die Körpertemperatur ansteigt. Die Temperatursteigerung ist aber nicht an sich für den Kreatinzuwachs verantwortlich, da das Gift auch dann auf den Kreatingehalt wirkt, wenn jene fehlt. Kurare ist ohne Einfluß auf die Tetrahydro-*ß*-Naphthylaminwirkung am Muskel, Ischiadikotomie verringert sie stark, hebt sie aber nicht vollkommen auf; möglicherweise wirkt demnach das Gift zum Teil peripher.

Periphere Sympathikusreizungen durch Adrenalininjektionen gaben, da die Zahl der Versuche hier nicht groß genug war, keine

sichere Entscheidung: die Kreatinzunahme war in den drei Versuchen nur gering.

Koffein hat sichere kreatinvermehrende Wirkung, höchstwahrscheinlich im wesentlichen durch zentrale Sympathikusreizung; Kurare ändert nichts an dieser Koffeinwirkung, während die Unterbrechung der sympathischen Leitungen sie sehr abschwächt. Bei Erregung der parasympathischen Zentren durch Pikrotoxin erfolgt, der Erwartung gemäß, keine Kreatinzunahme, im Gegenteil einmal eine geringe Abnahme.

Isolierte Reizung der im Thalamus gelegenen sympathischen Zentren durch den Fieberstich wirkte, wohl wegen des örtlich zu umgrenzten Eingriffes, nicht wie die chemische Reizung des ganzen sympathischen Zentralapparates kreatinvermehrend. Aber der Fieberstich beeinflußt ja in erster Linie auch nur die in den Drüsen der Leibeshöhle ablaufenden Stoffwechselvorgänge, nicht die der Muskeln.

Die Abkühlung vermehrt nach de Boer den tonischen Charakter der Muskelkontraktionskurve; dementsprechend fand Verf., daß die nach Kurarisierung eintretende Abkühlung mit Kreatinzunahme im Muskel einhergeht. Ischiadikotomie hemmt diese Zunahme. Dagegen gaben Abkühlungsversuche ohne Kurarevergiftung einstweilen noch kein ganz eindeutiges Ergebnis.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

R. H. Kahn. *Zur Physiologie der Insektenmuskeln.* (Physiol. Institut d. deutschen Univ., Prag.) (Pflügers Arch., CLXV, 4/7, S. 285.)

Die absolute Kraft der Insektenmuskeln (Locusta) ist durchaus nicht größer als die anderer Muskeln. Die Überlebensdauer amputierter Beine (benutzt wurden in erster Linie Sprungbeine) ist eine sehr große, solange man den Chitinpanzer nicht öffnet und die Muskeln vor Austrocknen geschützt sind. Das mechanische Latenzstadium des Muskels wurde in den Versuchen gegen 0·01—0·015 Sekunden, die Zuckungsdauer gegen 0·1 Sekunden gefunden. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Kontraktionswelle ist verhältnismäßig gering und dürfte 1·5 m pro Sekunde betragen. Latenzzeit und Zuckungsdauer des Streckers nehmen mit steigender Temperatur ab, die Hubhöhe nimmt zu. Auch bei schon eingetretener Wärmestarre ist der Muskel noch reizbar, trotzdem eine dauernde Kontraktur besteht. Beim Beuger nehmen mit steigender Temperatur alle Elemente der Einzelzuckung (Hubhöhe, Latenzzeit, Zuckungsdauer) ab. Für die Latenzzeit der Endplatte bei indirekter Reizung konnten zirka 0·003 Sekunden festgestellt werden. Die Summationsfähigkeit der Insektenmuskeln ist viel bedeutender als die der Froschmuskeln. Gegen Ermüdbarkeit sind die Muskeln ziemlich resistent. Hingegen ermüden die Muskeln bei tetanischer Reizung sehr leicht. Es gelang auch, die Aktionsströme der Muskeln mit Hilfe des Saitengalvanometers zu registrieren. Die Dauer der elektrischen Erscheinung betrug zirka 0·13 Sekunden, das mechanische Latenzstadium war erheblich kürzer als das bei mechanischer Registrierung gefundene. Es gelang auch

tetanische Kontraktionen abzuleiten; die betreffende Kurve weist gegen 60 Zacken in der Sekunde auf. J. Matula (Wien).

L. Wacker. *Die Kohlensäure des Muskels und ihre Beziehungen zur Entstehung und Lösung der Totenstarre.* (Pathol. Institut., Univ. München.) (Pflügers Arch., CLXV, 8/10, S. 452.)

Die beim Glykogenabbau entstehende Milchsäure wird bei Neutralisation unter CO_2-Entbindung in Alkalilaktat übergeführt. Das entstandene milchsaure Alkali verbrennt im Muskel zu Alkalibikarbonat. Die postmortal gebildete Säure produziert aus dem Bikarbonat Kohlensäure und der Druck der letzteren ist Ursache der Totenstarre. Das langsame Entweichen der CO_2 aus den Muskeln der Leichen ist Veranlassung zur Lösung der Totenstarre.

J. Matula (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

F. Rohrer. *Der Zusammenhang der Atemkräfte und ihre Abhängigkeit vom Dehnungszustand der Atemkräfte.* (Med. Poliklinik, Tübingen.) (Pflügers Arch., CLXV, 8/10, S. 419.)

Verf. versucht für verschiedene Dehnungszustände der Atmungsorgane zunächst statisch betrachtet die Größe und gegenseitige Abhängigkeit der Atemkräfte festzustellen. Die Messung dieser Kräfte geschieht durch Bestimmung der Druckerhöhung beziehungsweise -erniedrigung, die sie der Thoraxluft zu erteilen vermögen. Da die Messung der Druckdifferenz mittels des Manometers nur die Kräfte an der Oberflächeneinheit der Brusthöhle betrifft, muß man die erhaltenen Werte mit der Oberflächengröße des Brustraumes multiplizieren und erhält so den Wert der Gesamtkräfte. Die Berechnung erfolgt nach vom Verf. aufgestellten Formeln. Bei maximaler Kraftentfaltung beträgt der Wert der an der gesamten Brustoberfläche wirkenden Kräfte für die Versuchsperson inspiratorisch 220 kg, exspiratorisch 330 kg. J. Matula (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

A. O. Gettler and **W. Baker.** *Chemical and physical analysis of blood in thirty normal cases.* (Journ. of biol. Chem., XXV, p. 211.)

Ausführliche Blutanalysen von 30 normalen Männern und Frauen im Alter von 17—60 Jahren mit Angabe der Methoden. Der Gehalt an festen Bestandteilen schwankt (mit zwei geringfügigen Abweichungen) zwischen 21 und 24%. In 100 cm³ Blut finden sich 30—45 mg Nichtproteinstickstoff, 30—60 mg Cholesterin und gewöhnlich weniger als 0·1 mg Kreatinin. Bei Werten über 1 mg werden

pathologische Verhältnisse für möglich gehalten. Harnsäure schwankt zwischen 0·3 und 4 mg. Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. A. Hasselbalch. *Die Berechnung der Wasserstoffzahl des Blutes aus der freien und gebundenen Kohlensäure desselben und die Sauerstoffbindung des Blutes als Funktion der Wasserstoffzahl.* (Labor. d. Finsen-Institutes, Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 1/2, S. 112.)

Genauer als elektrometrisch läßt sich die Wasserstoffionenkonzentration des Blutes gasanalytisch aus den Mengen der freien und der gebundenen Kohlensäure berechnen. Sie beträgt normalerweise bei 40 mm CO_2 etwa $10^{-7·33}$.

Die gebundene CO_2 des Blutes ist ausschließlich als Bikarbonat vorhanden. Bei fallender CO_2-Spannung nimmt die gebundene CO_2-Menge hauptsächlich deshalb ab, weil Oxyhämoglobin als eine bei alkalischer Reaktion immer stärker werdende Säure aufzufassen ist.

Besonders das Oxyhämoglobin, in geringerem Grade die übrigen Eiweißkörper des Blutes, bedingen durch ihren Ampholytencharakter die ungewöhnlich große Stabilität des Blutes gegen Verschiebungen der Wasserstoffzahl. Diese Stabilität betrifft sowohl Säurezusätze als Temperatureinflüsse und fällt physiologisch noch mehr ins Gewicht, weil während des Kreislaufes bei ansteigender CO_2-Spannung die Säurewirkung des Hämoglobins durch die teilweise Umbildung in reduziertes Hämoglobin zurücktritt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Porges. *Bemerkungen zu K. A. Hasselbalch: Die „reduzierte" und die „regulierte" Wasserstoffzahl des Blutes.* (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 3/4, S. 241.)

Es ist bisher keine Tatsache bekannt, welche der Reaktionstheorie der Atmung widerstreitet. Abgesehen von der Pufferwirkung der Blutalkalien und Blutkolloide wird die alkalische Reaktion des Blutes in erster Linie durch die Atmung reguliert. Die Säureausscheidung durch die Niere ergänzt diese Regulation, ohne daß sie der H-Ionenkonzentration des Blutes parallel laufen würde. Die NH_3-Produktion unterstützt ebenfalls in der Regel die Beseitigung von Säuren, doch kann sie im Dienste eines andersartigen Mechanismus der Reaktionsregulation auch entgegenarbeiten.

Ein Zustand vermehrter H-Ionenkonzentration kann auch weiterhin als Azidose bezeichnet werden. Er erzeugt eine Überventilation, eine herabgesetzte CO_2-Spannung, so daß der Schluß gezogen werden kann: eine herabgesetzte CO_2-Spannung beweist eine Azidose, eine vermehrte H-Ionenkonzentration des Blutes, und geht mit einer erhöhten „regulierten" und „reduzierten" Wasserstoffzahl des Blutes einher.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Jacoby. *Studien zur allgemeinen Vergiftungslehre.* IV. *Über die Natur der Serumsubstanzen, welche die Fermentbildung fördern.* (Biochem. Laborat. d. Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 402.)

Im tierischen Serum befindet sich ein wasser- und alkohollöslicher, äther-, petroläther- und azetonunlöslicher Stoff, welcher die Harnstoffspaltung durch Bakterien verstärkt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Arnoldi. *Die Wirkung der Alkalientziehung auf die vasokonstriktorische Komponente des Blutes.* (A. d. II. med. Klinik d. kgl. Charité in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XVIII, 3, S. 298.)

Nach stomachaler Säurezufuhr wird die vasokonstriktorische Komponente des Blutes verstärkt, die Ohrgefäße des Kaninchens sind stärker kontrahiert als vorher. Es kann sich dabei um eine absolute Vermehrung handeln oder um eine Verminderung der vasodilatierenden Stoffe. Adrenalin wirkt stärker bei Alkalimangel.

E. Pribram (Wien).

E. Hekma. *Über das Fibrin und seine Beziehung zu einigen Fragen der Biologie und Kolloidchemie.* X. (Physiol. Institut d. Univ. zu Groningen.) (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 3/4, S. 249.)

Zweierlei Arten von kolloiden Fibrinlösungen sind zu unterscheiden: solche, in welchen die Fibrinteilchen fest sind (Suspensoide), und solche, in welchen sie derart verquollen sind, daß sie als gelöst betrachtet werden können (Emulsoide). Die Verteilung soll bei letzteren so weit gehen können, daß ein optisch leeres Sol entsteht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Hekma. *Über das Fibrin und seine Beziehung zu einigen Fragen der Biologie und Kolloidchemie.* XI. (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 3/4, S. 256.)

Von den dreierlei Fibringelen bezeichnet Verf. das weichste als „gallertig“, das härteste als „steinig“. Dazwischen liegt das „pektöse“. Letzteres kann auf zweierlei Weise erreicht werden. Entweder legt sich die gallertige Stufe dazwischen oder diese fehlt (wenigstens scheinbar).

Die Fibrinteilchen in den optisch leeren Solen haben wegen ihres Quellungszustandes etwa Kugelformen. Verlieren sie ihr Quellungswasser, entsteht also aus dem Emulsoid ein Suspensoid, so nehmen die Einzelteilchen eine langgestreckte Form an. Dadurch soll ihre Aneinanderlagerung begünstigt werden. Das Sol geht deshalb in ein Gel über. Es kommt nun auf die Schnelligkeit dieser Aneinanderlagerung an, ob man die gallertige Vorstufe beobachten kann oder nicht

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Hekma. *Über das Fibrin und seine Beziehung zu einigen Fragen der Biologie und Kolloidchemie.* XII. (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 273.)

Diesmal versucht Verf., seine Vorstellungen mit denen von C. v. Nägeli in Beziehung zu bringen. Das soll dadurch gelingen, daß das Fibrin in den optisch leeren Lösungen als kristallähnlich bezeichnet wird. Mit wirklichen Kristallen, wie sie Schimmelbusch annahm, haben jedoch diese „flüssig-micellarkristallinischen Lösungen" nichts zu tun. Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Stuber und **R. Heim.** *Untersuchungen zur Lehre von der Blutgerinnung.* I. Mitt. (Labor. d. med. Klinik zu Freiburg i. Br.) (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 333.)

Untersuchungen im Anschluß an Stubers Beobachtung, daß intravenöse Injektionen von Cholesterinestern die Blutgerinnung auffallend beschleunigen. Die zu prüfenden Fettsubstanzen wurden als 0·001—1%ige Emulsionen dem Oxalatblut beziehungsweise zentrifugiertem Oxalatplasma zugesetzt. Es zeigte sich tatsächlich in dieser Hinsicht eine spezifische Wirkung der Fettsäuren. Die befördernde Wirkung wächst mit steigender Kohlenstoffatomzahl im Molekül.

Hekmas Ansichten werden bestätigt. Das Flockungsoptimum des Fibrins liegt in der Nähe des neutralen Punktes. Hier tritt Gelbildung ein. Ein überschüssiger Säurezusatz verwandelt das Gel in ein Säurehydrosol. Bei der spezifischen Wirkung der Fettsäuren handelt es sich vielleicht um Adsorptions- oder Komplexverbindungen zwischen letzteren und Fibrin. Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Stuber und **R. Heim.** *Untersuchungen zur Lehre von der Blutgerinnung.* II. Mitt. (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 358.)

In der vorhergehenden Untersuchung war eine Beschleunigung des Gerinnungsvorganges durch das lipolytische Ferment beobachtet worden. Diese wird hier bestätigt. Gleichzeitig wurde auch der Einfluß von anderen Fermenten festgestellt.

Es besteht eine gewisse Proportionalität zwischen Lipolyse und Beschleunigung der Blutgerinnung.

Die Wirksamkeit der Morawitzschen Thrombokinase entfällt zum größten Teil auf die in ihr enthaltenen ätherlöslichen Stoffe. Sie kann durch letztere ersetzt werden. Als zweiter Gerinnungsfaktor ist die Leberlipase zu betrachten.

Die beschleunigende Wirkung der Organextrakte auf die Blutgerinnung ist die Folge ihres Lipase- und Fettgehaltes.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Stuber und **F. Partsch.** *Untersuchungen zur Lehre von der Blutgerinnung.* III. Mitt. (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 375.)

Bestätigung der Erfahrungen von Bordet-Delange und Zack, daß entfettetes Plasma keine Gerinnungsfähigkeit besitzt.

Nicht allein ein Zusatz von Lezithin, wie diese Forscher meinen, sondern auch ein solcher von Fetten gibt dem Plasma die Gerinnungsfähigkeit wieder. Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Hausmann. *Zur sensibilisierenden Wirkung der natürlichen Porphyrine.* (Prosektur d. k. k. Wilhelminen-Spitals in Wien.) Biochem. Zeitschr., LXXVII, 3/4, S. 268.)

Die intensiv rot fluoreszierende Lösung von Rohporphyrin aus dem Harn eines Bleikranken sensibilisierte stark rote Blutkörperchen und Paramäzien.

Das in vivo dem Lichtschutz dienende Porphyrin der Regenwurmgattung Eisenia foetida vermag in vitro zu sensibilisieren. Das gleiche Porphyrin kann demnach in sensibilisationsfähiger und sensibilisationsunfähiger Form vorkommen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Schiefferdecker. *Untersuchungen des menschlichen Herzens in verschiedenen Lebensaltern in bezug auf die Größenverhältnisse der Fasern und Kerne.* (Pflügers Arch., CLXV, S. 499.)

An 18 möglichst normalen menschlichen Herzen (15 Deutsche, 1 Italiener, 1 Kamerunneger und 1 Chinese; Lebensalter 1—77 Jahre) wurde stets ein Papillarmuskel des linken Herzens untersucht, weil sich nur von diesem genaue Längs- und Querschnitte leicht herstellen lassen. An diesen wurden dann bei 1000facher Vergrößerung die Querschnitte der Fasern und Kerne sowie die Länge der Kerne gemessen. Aus den Befunden wäre folgendes hervorzuheben: Die mit dem Wachstum des Herzens zusammenhängenden Kernteilungen findet man besonders häufig im 1. Lebensjahr, außerdem bieten sie aber auch einen sicheren Hinweis auf Krankheiten, welche das Gleichgewicht des Muskels stören. Sarkoplasmahöfe um die Kerne treten erst gegen den Zustand der Reife hin auf und besonders häufig bei Herzhypertrophie. Die Größe des Faserquerschnittes nimmt mit dem Alter zu; als ungefähr normale Durchschnittsgröße bei den jungen erwachsenen Deutschen kann man 261 $q\mu$ annehmen. Der Neger und der Chinese zeigten aber um 40—70% größere Querschnitte, was für einen primitiveren Bau des Herzens, also eine anthropologisch tiefere Stufe spricht. Im Vergleich zu den Skelettmuskeln besitzt das Herz Fasern, welche zu den kleinsten menschlichen Muskelfasern gehören, was eine sehr feine Abstufung der Funktion gestattet. Vom jungen Kinde bis zum Erwachsenen tritt eine Abnahme der Kernzahl im Verhältnis zu den Fasern ein und geht mit einem besonders starken Wachstum des Faserquerschnittes und einer besonders starken Vergrößerung des Herzens in dieser Zeit Hand in Hand. Die Querschnitte der Kerne werden bei der kindlichen Entwicklung immer größer, aber nicht in demselben Grade und demselben Tempo wie die Faserquerschnitte. Die Größe der Kernquerschnitte zeigt während der Entwicklung auch sehr interessante individuelle Verschiedenheiten. Das Herz des erwachsenen Menschen hat im Verhältnis zu den Fasern

eine außerordentlich große Kernmasse, viel mehr als die Skelettmuskeln. Die Kernlänge, bei den Skelettmuskeln das konstanteste Maß, zeigt beim Herzen große individuelle Verschiedenheiten; sie nimmt während der Entwicklung des Herzens nicht zu. Das Kernvolum erreicht beim menschlichen Herzen schon im 10. Lebensjahr seine volle Größe und bleibt dann konstant; dasselbe besitzt für jeden Muskel eine spezifische Größe, welche aber bei den verschiedenen Menschen individuelle und Rassenunterschiede ausweist. Bezüglich dieser letzteren unterscheidet Verf. kleinkernige und großkernige Urrassen, von welchen wahrscheinlich alle jetzt lebenden Menschen abstammen. Die Großkernigkeit wird als Zeichen einer primitiveren und daher tieferen Stufe der Entwicklung angesehen; bei großkernigen Menschen soll ein Versagen des Herzens nach größeren Anstrengungen leichter eintreten als bei kleinkernigen.

J. Rothberger (Wien).

L. Haberlandt. *Weitere Beiträge zur Physiologie des Atrioventrikulartrichters des Froschherzens.* (Physiol. Institut, Innsbruck.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, S. 83.)

Verf. prüft an herausgeschnittenen, sinuslosen Froschherzen, wie weit innerhalb des A-V-Trichters die Fähigkeit zur Bildung automatischer Herzreize örtlich ausgebreitet ist und ferner, ob alle Teile der zirkulär angeordneten neuromuskulären A-V-Verbindung mit der Fähigkeit zu selbständiger Kammerautomatie in gleicher Weise begabt sind oder ob hier örtliche funktionelle Unterschiede bestehen. Die erste Frage wurde so geprüft, daß die Basisteile des Herzens von der A-V-Grenze an so weit abgetragen wurden, bis keine Automatie mehr entstand. Es zeigte sich dabei, daß die Befähigung zu selbständiger Automatie im Ventrikel des Froschherzens bis zur Grenze zwischen oberem und mittlerem Kammerdrittel herabreicht. Das übrigbleibende Stück entspricht der „Herzspitze", von welcher schon Bernstein gefunden hatte, daß sie nicht mehr selbständig zu pulsieren vermöge. In diesem Stück sind Anteile des A-V-Trichters histologisch nicht mehr nachweisbar. Zur Lösung der zweiten Frage wurden am sinuslosen Herzen Frontal- und Sagittalteilungen ausgeführt und die so entstandenen Herzhälften auf ihre Befähigung zu selbständiger Automatie vergleichend untersucht. Ist die Halbierung des Herzens symmetrisch erfolgt, sind also die beiden Herzhälften gleich groß, so sind beide zu eigener Automatie befähigt; ist eine Hälfte etwas größer, so zeigt sie Automatie in stärkerem Maße als die kleinere; bei ausgesprochen ungleicher Teilung zeigt nur die größere Hälfte selbständige Automatie, die kleinere dagegen nicht, was wahrscheinlich mit der mechanischen Schädigung durch den Schnitt zusammenhängt. Man kann also sagen, daß die verschiedenen Anteile der zirkulären, neuromuskulären Verbindung zwischen Vorhöfen und Kammer (A-V-Trichter) keine wesentlichen Unterschiede bezüglich ihrer Fähigkeit, automatische Herzreize zu bilden, aufweisen.

J. Rothberger (Wien).

E. Müller. *Untersuchungen über die Arbeitsleistung des Blutes und des Herzens bei blassen Kindern im 6. bis 12. Lebensjahre.* (A. d. Großen Friedrichs-Waisenhause d. Stadt Berlin in Rummelsburg.) (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXXIV, 4, S. 251.)

Die im Anschlusse an früher publizierte Untersuchungen an normal aussehenden Kindern erhobenen Befunde sind folgende: „Die Untersuchung von 6 blassen Kindern in bezug auf das Minutenvolumen respektive das Herzschlagvolumen, den Blutdruck und die Sauerstoffkapazität des Blutes hat keinen Anhaltspunkt dafür ergeben, diese Kinder im gewöhnlichen Sinne als anämisch zu erklären. Dieses Resultat bestätigt den von mir schon früher erhobenen Befund, daß sich bei 10 blaß aussehenden Kindern Differenzen in der Gesamtmenge des zirkulierenden Blutes und des Hämoglobins sowie in der Sauerstoffkapazität nicht finden ließen. Dagegen hat sich ergeben, daß unabhängig von dem Aussehen der Kinder (ob gesund oder blaß) und ohne Beziehung zu dem prozentualen Hämoglobingehalt des Blutes sich zwei besondere Gruppen von Kindern aufstellen ließen, die in einem offenbaren Gegensatze zueinander stehen." In die erste Gruppe fallen Kinder mit großem Minutenvolumen, kurzer Umlaufsdauer, kleiner Sauerstoffkapazität des Blutes sowie hohem Sauerstoffverbrauch und hoher Kohlensäureproduktion. In der zweiten Gruppe befinden sich Kinder mit kleinem Minutenvolumen, langer Umlaufsdauer und hoher Sauerstoffkapazität sowie niedrigem Sauerstoffverbrauch und geringer Kohlensäureproduktion.

L e d e r e r (Wien).

F. Mareš. *Der allgemeine Blutstrom und die Förderung der Blutdurchströmung der Organe durch die Tätigkeit ihres Gefäßsystems.* I. *Förderung des Blutstromes durch aktive Beteiligung der Gefäße am arteriellen Pulse.* (Physiol. Institut d. böhm. Univ. in Prag.) (P f l ü g e r s Arch., CLXV, S. 159.)

Allgemeiner Überblick über den Stand der Frage. Verf. glaubt an das Bestehen systolisch-diastolischer Kontraktionen der Arterien, welche das betreffende Organ in den Stand setzen, aus dem allgemeinen Blutstrome den ihm nötigen Anteil durch eigene Kraft zu schöpfen und in die Venen weiterzutreiben. Diese Kontraktionen bezeichnet Verf. als „Atembewegungen des Gefäßsystems".

J. R o t h b e r g e r (Wien).

F. Mareš. *Der allgemeine Blutstrom und die Förderung der Blutdurchströmung der Organe durch die Tätigkeit ihres Gefäßsystems.* II. *Die Atembewegungen des Gefäßsystems.* (P f l ü g e r s Arch., CLXV, S. 194.)

Die Analyse der Tatsachen, welche die Beziehungen zwischen den rhythmischen Wellen des arteriellen Druckes und der Tätigkeit des Atemzentrums betreffen, führt den Verf. zu dem Schlusse, daß die respiratorischen Druckschwankungen nicht, wie bisher angenommen wurde, eine Nebenwirkung der Atmungsinnervation seien, sondern

daß sie gerade umgekehrt den Rhythmus der äußeren Atmung bestimmen. Das Primäre sei die rhythmische Tätigkeit des Gefäßsystems — seine innere Atembewegung —, durch welche „das Organ Blut ein- und ausatmet“. Dadurch entstehen die arteriellen Druckwellen, welche um so stärker hervortreten, je dringender das Atembedürfnis des Organes geworden ist. Diese Wellen bestimmen dann den Rhythmus der äußeren Atembewegungen. J. Rothberger (Wien).

F. Mareš. *Der allgemeine Blutstrom und die Förderung der Blutdurchströmung der Organe durch die Tätigkeit ihres Gefäßsystems.* III. *Die Grundlagen der herrschenden vasomotorischen Theorie.* (Pflügers Arch., CLXV, S. 337.)

Kritische Besprechungen der Ansichten von Volkmann, Marey usw., welche die Grundlagen der heute herrschenden vasomotorischen Theorie bilden, und der neueren Anschauungen (Hasebroek usw.), welche die Unzulänglichkeit dieser Lehre für die pathologische Kreislaufsregulation dartun. J. Rothberger (Wien).

H. Hühne. *Zur Frage einer Förderung des Blutstromes durch pulsatorische Tätigkeit der Blutgefäße.* (Physiol. Institut d. böhm. Univ. in Prag.) (Pflügers Arch., CLXV, S. 180.)

Versuche an überlebenden Nieren von Kaninchen und Schweinen (Speisung mit Lockescher Flüssigkeit) ergeben die Überlegenheit der rhythmischen Durchspülung über die konstante, aber nur unter bestimmten Bedingungen: 1. muß die Niere ganz frisch und unbeschädigt sein, 2. muß sie warm gehalten werden und 3. tritt der Unterschied nur dann deutlich hervor, wenn die pulsatorischen Druckschwankungen sehr groß und steil sind. Die Größe der Druckamplitude ist viel wichtiger als die Höhe des ständigen Mitteldruckes.

J. Rothberger (Wien).

F. Mareš. *Der allgemeine Blutstrom und die Förderung der Blutdurchströmung der Organe durch die Tätigkeit ihres Gefäßsystems.* IV. *Mechanismus des Eigenbetriebes der Blutdurchströmung in verschiedenen Organen.* (Pflügers Arch., CLXV, S. 381.)

Verf. bespricht den Blutstrom in den tätigen Muskeln, in den Drüsen und im Gehirn. Es ergibt sich dabei ein Widerspruch zu der herrschenden Lehre, welche in den Kapillaren nur einen Widerstand erblickt und die gesteigerte Blutdurchströmung tätiger Organe nur durch Herabsetzung dieses Widerstandes infolge Erweiterung der Kapillaren erklären will. Zum Schlusse betont Verf., daß die in den vorangehenden Abhandlungen vorgebrachten Betrachtungen über den allgemeinen Blutstrom und seine Förderung in verschiedenen Organen nicht als Behauptungen aufzufassen seien, sondern als Fragen zu weiterer Erforschung. Die Verhältnisse des Blutkreislaufes seien offenbar viel verwickelter als man glaubte und eine einfache Hämodynamik sei überhaupt nicht möglich.

J. Rothberger (Wien).

W. Arnoldi. *Der Einfluß der COO auf die Blutgefäße sowie die Beziehungen der COO zur vasokonstriktorischen Blutkomponente (Adrenalin).* (A. d. II. med. Klinik d. kgl. Charité in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XVIII, 3, S. 304.)

Einleiten von CO_2 in die das Laewen-Trendelenburgsche Froschpräparat durchströmende Salzlösung ändert nicht die Gefäßweite, setzt jedoch die Wirkung des injizierten Suprarenins auf die Gefäße herab. Läßt man CO_2 über das Präparat strömen, so erweitern sich die Gefäße. Ein Unterschied zwischen der vasokonstriktorischen Wirkung des arteriellen und venösen Plasmas ist nicht vorhanden.

Nach einem CO_2-Bad ist die vasokonstriktorische Wirkung des menschlichen Blutes erhöht (CO_2-Gehalt des Blutes, vielleicht auch Adrenalinsekretion). E. Pribram (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

G. Chr. Hirsch. *Die Erregung und der Arbeitsablauf der Verdauungsdrüsen.* (Naturw. Wochenschr., XV, 39, S. 553.)

Die physiologische Differenzierung der Verdauungsdrüsen bei Säugetieren besteht in folgendem: Einstellung des Sekretes auf die Nahrung, hervorgerufen dadurch, daß die einzelnen Nahrungsbestandteile als bestimmte Reize auf die Zellarbeit wirken und dadurch diese in bestimmter Weise umgestalten können. Die Reize üben einen regulatorischen Einfluß auf die Menge und das Tempo der Ferment- und Wasserabgabe aus, die unabhängig voneinander sind. Die Reihenfolge der einzelnen Phasen im Rhythmus der Fermentbildung und -abgabe ist aber autonom. Der Arbeitsablauf der Drüsenzelle vollzieht sich als die Komponente zweier Faktoren: des konstanten autonomen Arbeitsrhythmus und der wechselnden äußeren Arbeitsreize. Matouschek (Wien).

H. Wieland und **H. Sorge.** *Untersuchungen über die Gallensäuren.* III. Mitt. *Die strukturellen Beziehungen zwischen Cholsäure und Desoxycholsäure.* (A. d. chem. Labor. d. kgl. Akad. d. Wissensch. in München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 1/2, S. 59.)

Das Hauptresultat gibt folgendes Schema:

Cholsäure ⟶ Cholatrienkarbonsäure }
Desoxycholsäure ⟶ Choladienkarbonsäure } ⟶ Cholankarbonsäure.

Bei der Oxydation von Cholatrienkarbonsäure mit Permanganat wird ein Molekül Essigsäure gebildet, dagegen liefert β-Choladienkarbonsäure bei der Oxydation keine Essigsäure. Dies gibt Anhaltspunkte für die Stellung einer der Hydroxylgruppen.

E. Pribram (Wien).

E. Salkowski. *Zur Kenntnis der menschlichen Gallensteine.* (A. d. chem. Abt. d. pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 1/2, S. 25.)

Nachweis von freier Stearinsäure haltiger Palmitinsäure in menschlichen Gallensteinen, ferner einer freien Gallensäure (Desoxycholsäure oder Lithocholsäure?); Ca-Palmitat, ebenso Cholesterin sind in Eisessig und Buttersäure leicht löslich.

E. Pribram (Wien).

H. Fischer. *Über die Konstitution des Koiporphyrins.* (A. d. Institute f. angew. med. Chem. in Innsbruck.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 1/2, S. 14.)

Durch vollständige Aufspaltung des Kotporphyrins ließen sich Pyrrolkerne nachweisen. In der Säurefraktion wurde Phonopyrrolkarbonsäure gefunden, die Basenfraktion fehlte. Bei der Oxydation wurde Hämatinsäure nachgewiesen, bei der Behandlung mit K-Methylat unter Druck bei hoher Temperatur wurde unter Sprengung des Moleküls Phyllopyrrolkarbonsäure erhalten, in der Basenfraktion ein dem Pyrrolin ähnlicher Körper. Endlich gelang die Darstellung von Tetrachlor- und Tetrabrom-Kotporphyrin, worin das Kotporphyrin mit dem Blutfarbstoff übereinstimmt. Auch das Entstehen von Phonopyrrolkarbonsäure, der Übergang in eine Leukoverbindung bei Reduktion mit Na-Amalgam und die Bildung komplexer Salze stimmen mit dem Blutfarbstoff überein. Dagegen erinnert das Fehlen der Basenfraktion, die glatte Bildung von Phyllopyrrolkarbonsäure mehr an Gallenfarbstoff, ebenso das Entstehen nur einer Pyrrolsäure. E. Pribram (Wien).

Harn und Harnorgane.

E. Müller. *Klinische Untersuchungen über die Reaktion von Urin und Stuhl auf neutrale Lackmustinktur bei Kindern.* (A. d. Großen Friedrichs-Waisenhause der Stadt Berlin in Rummelsburg.) (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXXIV, 5, S. 329.)

In dieser ersten Arbeit gibt Verf. lediglich das gewonnene Tatsachenmaterial ohne Aufstellung von Hypothesen und Theorien wieder, das bei Urin- und Stuhluntersuchungen verschiedenartig genährter, verschieden gedeihender und konstitutionell verschiedener Kinder gewonnen wurde. Die Details desselben müssen im Original eingesehen werden. Im wesentlichen ergab sich eine Bestätigung der jüngst von Yllpö (Zeitschr. f. Kinderheilk., XIV, 4/5/6) mit exakterer Methodik gefundenen Tatsachen. Verf. will in folgenden Mitteilungen die Bedeutung der Alkalien und ihrer Reserven bei jungen Säuglingen, den Einfluß der Beziehung von Säure und Alkali usw. behandeln. Lederer (Wien).

A. Ellinger und **O. Riesser.** *Zur Kenntnis des im Harn nach Trionalvergiftung auftretenden Porphyrins.* (A. d. pharm. Institute d. Univ. Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 1/2, S. 1.)

Aus dem Harn eines Falles von Trionalvergiftung wurde ein Porphyrinfarbstoff hergestellt, welcher auf Grund der Analyse, des spektroskopischen Befundes und des chemischen und biologischen Verhaltens als wahrscheinlich mit Urinporphyrin identisch agnosziert wurde; nur der Schmelzpunkt des Methylesters zeigte eine erhebliche Abweichung. Die Darstellung gelang in folgender Weise: Ansäuern des Harns mit Eisessig, Lösen des Niederschlages mit 4%iger Natronlauge, Ausfällen mit Eisessig, Aufschwemmen des Niederschlages in Methylalkohol, Veresterung mit Chlorwasserstoffgas unter Eiskühlung. Der Ester wurde in wässeriger Lösung durch Zusatz fester pulverisierter Soda in Freiheit gesetzt. Durch Ausschütteln mit Chloroform und Eindampfen im Vakuum, Umkristallisieren aus Chloroform mit heißem Methylalkohol wurden (aus 2 Litern Harn) 0·0524 g des Esters gewonnen. Schmelzpunkt 255—257°.

E. Pribram (Wien).

E. Abderhalden und **O. Kankeleit.** *Experimentelle Erzeugung von Kristallinfarkten in der Niere.* (A. d. physiol. Institute d. Univ. in Halle a. S.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., V, 3, S. 173.)

Durch Verfütterung von großen Tyrosinmengen je 28 g, 24 g, 50 g, auf einmal innerhalb 6 Wochen, an Kaninchen nach vorhergegangenem Hungern ließen sich Tyrosininfarkte der Nieren erzeugen, an welchen die Tiere zugrunde gingen. Das Tyrosin wurde in Rüben oder an Kohlblätter angeklebt verfüttert. E. Pribram (Wien).

Innere Sekretion.

J. Biberfeld. *Über die Beziehung der Nebenniere zur Piqûre.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Breslau.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 3, S. 164.)

Kaninchen, deren Nieren nach dem Vorgange Pollaks durch wiederholte subkutane Adrenalininjektionen zuckerdicht gemacht worden waren, so daß sie schließlich auf Adrenalininjektionen keinen Zucker mehr in den Urin abgaben, zeigten nach dem Zuckerstich in den Boden des vierten Ventrikels ebenfalls keine Glykosurie (6 Versuche), obgleich (in einem Versuche) eine mäßige Hyperglykämie vorhanden war.

Verf. schließt aus diesen Versuchen, daß es zum Übertritt des durch den Zuckerstich mobilisierten Zuckers in den Harn der Mitwirkung des Adrenalins bedarf.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

J. Greenwald. *Tetany of parathyreoidectomised dogs.* (Journ. of biol. Chem., XXV, p. 223.)

Verf. hatte (1911) eine Verminderung der P-Ausscheidung bei parathyreoidektomierten Hunden festgestellt. Er folgert jetzt, daß seine Zurückhaltung in Form von Phosphaten wegen deren Ungiftigkeit nicht Ursache der Tetanie sein könne. Er schloß sich der Vermutung an, daß vielleicht ein erhöhter Gehalt an Inosinsäure im Muskelgewebe in Betracht komme. Bei intravenösen Injektionen von Inosinsäure bei thyreoidektomierten und parathyreoidektomierten Hunden konnten toxische Wirkungen nicht beobachtet werden. Außerdem fehlten die hydrolytischen Spaltprodukte der Inosinsäure im Serum von parathyreoidekten Hunden, bei welchen sich Tetanie schon entwickelt hatte. Die Inosinsäuretheorie mußte also ebenfalls fallen gelassen werden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Haut.

V. Kubelka. *Die Haut als Adsorbens.* (A. d. böhm. Techn. Hochschule, Brünn.) (Kolloid. Zeitschr., XIX, 4, S. 172.)

Es wird die Adsorption aliphatischer Säuren durch Hautpulver untersucht und gefunden, daß die zur Einstellung des Gleichgewichtes nötige Zeit mit steigender Konzentration wächst. Es besteht im allgemeinen Proportionalität zwischen den adsorbierten Mengen und der Dissoziationskonstante. Flecker (Wien).

V. Haecker. *Zur Eigenschaftsanalyse der Wirbeltierzeichnung. Die Wachtumsordnung der Axolotl-Haut.* (Biol. Zentralbl., XXXVI, 10, S. 448.)

Um die spezifischen Zeichnungsmuster an Wirbeltieren entwicklungsgeschichtlich zu erklären, sind bereits folgende Versuche gemacht worden: Es brachte Zenneck die primitive Zeichnung der Schlangen mit dem Verlaufe embryonaler Hautvenen, van Rynberk die Querstreifung der Säuger (namentlich der Tigerpferde) mit den Ausbreitungsgebieten der segmental angeordneten Hautnerven, Toldt jun. die Längsstreifen der Katze mit der reihenförmigen Stellung der Leithaare in Verbindung. Es scheinen aber die Haupttypen der Wirbeltierzeichnung nicht auf ganz verschiedenen entwicklungsgeschichtlichen Grundlagen zu beruhen, man muß nach einem allgemeineren Erklärungsprinzip suchen — und als solches nimmt Verf. die spezifische Wachstumsordnung der Haut, speziell der Epidermis, an. Denn viele Tatsachen weisen darauf hin, daß die Bildung autochthonen Epidermispigments und die Anhäufung und Vermehrung der Pigmentzellen des Koriums vor allem an Stellen besonders energischer Teilungs- und Differenzierungstätigkeit stattfindet. Verf. studierte die Entwicklungsstadien des Axolotls darauf hin. Er fand

nun tatsächlich in der Haut derselben Abschnitte mit intensiverer und solche mit geringerer Wachstumstätigkeit. Es tritt in den verschiedenen Phasen der Hautbildung ein rhythmischer Charakter auf: reihenförmige Anordnung der pigmentierten Epidermiszellen, Auftreten gürtelförmiger Zonen größter Teilungsintensität, mehrfache Wiederholung der längsgerichteten Leitlinien und aufeinanderfolgende Teilungsprozesse der Leitlinienzellen, auf Grund deren die seitlichen Zellsprosse schubweise auswachsen. Diese rhythmischen Erscheinungen stehen in deutlicher Beziehung zur Pigmentbildung oder zur Anordnung der korialen Pigmentzellen. Zuerst sieht man die in den Zellreihen zutage tretende Wachstumsordnung am Kopfe, dann bei der Rückenmittellinie, zuletzt an den Rumpfseiten. Ein Seitenstück zu dieser chronologischen Aufeinanderfolge bildet die Reihe der Zeichnungsabstufungen, die bei Castles Ratten von Individuen mit nur dunklem Kopfe ausgehen und durch Formen mit „Kopfhaube“ und Aalstrich zu solchen mit breitem Rückenband und schließlich zu fast einfarbig dunklen führt. Man muß sich denken, daß in den verschiedenen Gliedern dieser Variatonsreihen verschiedene Grade von keimplasmatisch bedingten Störungen der spezifischen Wachstumsordnung ihren Ausdruck finden. Die oben angeführten Zeichnungsmuster im Kreise der Wirbeltiere sind schon in sehr frühen Entwicklungsstadien durch besondere, mit der Furchung, Keimblätter- und Organbildung zusammenhängende Wachstumsverhältnisse festgelegt. Es besteht die Aussicht, daß auch auf dem Gebiete der Wirbeltierzeichnung der Gabelpunkt zweier divergierender Arten oder Rassen sehr weit zurückverlegt werden kann.

Matouschek (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

E. B. Hart, W. S. Miller and **E. V. Mc. Collum.** *Nutritive deficiences of wheat and grain mixtures and the pathological conditions produced in swine by their use.* (Journ. of biol. Chem., XXV, p. 239.)

Wird dem Futter der Schweine reichlich Weizen zugegeben, so treten innerhalb einiger Monate histologische Veränderungen des Nervensystems auf, welche denjenigen gleichen, die bei Beriberi erzeugt werden. Das Wachstum hört auf, das Körpergewicht fällt, zuweilen geht das Schwein zugrunde. Verff. rechnen mit einer toxischen Wirkung des Weizens. Neutralisiert werden kann dieselbe durch Zugabe von Alfalfa, Milch u. a. Ist der Gehalt des Futters an anorganischen Salzen ungenügend oder sind die Mengenverhältnisse derselben nicht richtig, so kann ähnliches auftreten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Baglioni. *Untersuchungen über die Wirkungen der Maisfütterung. Der Nährwert des Weizenmehles, Maismehles und Eipulvers.* (Internat. agr.-techn. Rundschau, VI, 9, p. 1297.)

Der geringe Nährwert des Zeins und Gliadins gegenüber dem des Ovoalbumins zeigt sich auch dann, wenn man Mais- und Weizenmehl im Vergleich zum Eipulver benutzt. Der Stickstoffnährwert des Zeins und Gliadins ist relativ geringer als der der Mehlarten in toto. Die Ursache hievon liegt namentlich darin, daß in letzteren andere Proteinstoffe von größerem Nährwerte als dem des Zeins oder des Gliadins vorhanden sind. Matouschek (Wien).

Anonym. *Der heutige Stand der Brotbereitung aus Kartoffeln in Deutschland,* (Zeitschr. f. d. ges. Getreidew., Berlin, VII, 5, S. 115.)

Die Ergebnisse der Untersuchungen, ausgeführt vom kaiserl. Gesundheitsamte, waren folgende: Ein kleiner Kartoffelzusatz zu dem Mehl beeinträchtigt die Qualität des Brotes in keiner Weise. Dem Roggenmehle können bis zu 20% Kartoffeln zugesetzt werden, wenn das Brot auf rationelle Weise hergestellt wird. Natürlich wird solches Brot schwerer. Der in Kalorien ausgedrückte Nährwert ist ein wenig niedriger bei Kartoffelbrot als bei Getreidebrot. Das erstere enthält etwas weniger Protein als das Getreidebrot, doch ist der Unterschied nur dann bemerkbar, wenn bis 20% Kartoffeln zugesetzt werden und ein stark kleiehaltiges Roggenmehl verwendet wurde. Brot aus 80% Roggenmehl + 20% Kartoffeln bestehend ist kaum von Brot, das nur aus Roggenmehl zubereitet ist, zu unterscheiden. Doch soll Brot mit mehr als 5% Kartoffeln als solches bereits deklariert werden. Matouschek (Wien).

A. E. Richardson and **H. S. Green.** *Nutrition investigations on cotton-seed meal.* I. (Journ. of biol. Chem., XXV, p. 307.)

Baumwollsamen enthält für Ratten genügend Protein und fettlösliche Wachstumsbeförderungsstoffe, aber nicht genügend mineralische Bestandteile. Wegen des letzteren Umstandes muß die Menge der Nahrung erhöht werden, wenn man hiermit allein füttert. Noch besser ist es, wenn man 45% derselben mischt mit 17% Milchpulver, 10% Stärke und 28% Schmalz. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Stutzer. *Fütterungsversuche mit aufgeschlossenem Roggenstroh bei Schafen in Deutschland.* (Die landw. Versuchsstat., LXXXVII, 2/3, S. 228.)

Das vom Verf. vorgeschlagene Verfahren war folgendes: 100 Teile gehäckseltes Stroh werden in 600 Teilen Wasser aufgeweicht. Letzteres enthält 4 g Salzsäure pro Liter. Nach 1—2 Tagen wird das Wasser entfernt, das feuchte Stroh 1 Stunde lang dem Wasserdampfe und einem Drucke von 3 Atmosphären ausgesetzt. Hernach Aufbewahrung. Die Ration an das Schaf war 600 g Heu, 50 g Zucker, 40 g Trockenhefe pro Tag, dazu 200 g des behandelten Strohes, alles gemischt. In einem Falle erhielt das Tier die gleiche Gabe ohne Stroh. Dauer des Fütterungsversuches 9—10 Tage. Das aufgeschlossene Roggenstroh hält sich gut durch 4 Wochen und wurde viel besser verwertet als das im natürlichen Zustande. Matouschek (Wien).

E. Beckmann und **E. Bark.** *Seetang als Ergänzungsfuttermittel.* II. (Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wissensch., 1916, S. 1009.)

Die Untersuchungen führten übereinstimmend zu dem Ergebnis, daß sich Schweine, Schafe, Kühe und Enten viele Monate lang mit Seetang und Seegras als Zusatz füttern lassen, ohne daß irgendwelche Gesundheitsstörungen bei den Tieren auftreten. Dabei liefern die so gefütterten Tiere beim Schlachten tadelloses Fleisch und Fett.

Von Fucus serratus et balticus wurden in einigen Versuchen bis zu 47% der stickstofffreien Extraktstoffe, von Ascophyllum nodosum bis 43% verdaut. Dagegen ergab ein im tierphysiologischen Institut der landwirtschaftlichen Hochschule Berlin von N. Zuntz ausgeführter Versuch mit einer anderen Tangprobe nur eine Verdauung von 18% stickstofffreier Extraktstoffe und daneben noch etwa 4% Rohfaser. Stickstoffhaltiges Material wurde aus den Tangen niemals verdaut, wohl aber (in geringen Mengen) aus dem Seegras.

Die Verff. schließen aus den Fütterungsversuchen, daß unter den verschiedenen, als Futtermittel angebotenen Meerespflanzen sehr große Unterschiede im Nährwert bestehen. Die jodarmen Meerespflanzen können unbedenklich als Füllfutter und als Träger von Melasse usw. benutzt werden. Man sollte daher die Tange unserer Nord- und Ostseeküste an Ort und Stelle allgemeiner zur Fütterung verwenden, als es bisher geschieht.

Um Tange auch an anderen Orten als Ergänzungsfutter benutzen zu können, ist es nötig, sie sorgfältig zu darren. In getrocknetem Zustande halten sie sich beliebig lange. O. Damm (Berlin).

N. v. Ertzdorff-Kupffer. *Nutzwert und Verdaulichkeit der Streupflanzen. Juncus effusus L. und Scirpus lacustris L.* (Landw. Jahrb., XLVIII, S. 429.)

Die Verdaulichkeit beider Pflanzenarten war bei Kaninchen eine sehr mäßige; erhöht wurde sie durch Beigabe von Kokoskuchen. Verfütterung von 6 kg Heu war den Kühen nicht schädlich, aber der Milchertrag war ein geringerer. Das Butterfett zeigte keine Veränderungen, die Kühe zeigten das Normalgewicht.

Matouschek (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

R. H. A. Plimmer. *The analysis of proteins. I. The estimation of arginine by decomposition with alcali.* (Biochem. Journ., X, p. 115.)

Bei der Methode von van Slyke zur Bestimmung des Arginins kann man mit 20% statt mit 50% NaOH kochen. Der kleine Ausfall an Ammoniak wird ausgeglichen durch eine geringe Zersetzung von Histidin. Der letztere Zerfall wird durch Verwendung von Glasgefäßen begünstigt. Deshalb sind solche zu vermeiden, wenn Histidin zugegen ist. Liesegang (Frankfurt a. M.).

T. B. Johnson and **A. J. Hill.** *Studies on nitrated Proteins. V. The Hydrolysis of Nitrofibroin with Hydrochloric acid.* (Sheffield Chem Labor. of Yale Univ.) (Journ. of the Americ. chem. soc., XXXVIII, 7, p. 1392.)

Von nitriertem Fibrin werden über 40% durch Salzsäure in Glykokoll, Alanin und Trinitrotyrosin gespalten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Schweizer. *Zur Kenntnis der Desaminierung.* (Chem. Labor. d. bot. Institutes d. Univ. Genf.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 1/2, S. 37.)

Man war bisher geneigt, die Desaminierung, d. h. das Freiwerden von Ammoniak als Schlußakt des Eiweißabbaues als durch gewisse Fermente, die „Desaminasen", bedingt anzunehmen. Der Nachweis der letzteren war aber noch nicht erbracht. Dagegen zeigte sich, daß ein oxydierendes Ferment, nämlich die Tyrosinase die Desaminierung herbeiführen kann. Die vorliegende Untersuchung macht den Zweifel an der Existenz spezifischer Desaminasen noch berechtigter und bestärkt den Gedanken an eine diesbezügliche Wirksamkeit oxydierender Fermente. Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. v. Aáron. *Das Schicksal des intravenös verabreichten Kaseins.* (A. d. physiol. Institute d. Univ. in Budapest.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 1/2, S. 49.)

Kasein wird nach intravenöser Einführung zu zirka 58% ausgeschieden. Das ausgeschiedene Eiweiß ist durch Hitze nicht koagulierbar, nach Fällung mit $ZnSO_4$ und Auflösung in viel destilliertem Wasser fällt es beim Ansäuern mit ½%iger Essigsäure aus.

E. Pribram (Wien).

H. C. Bradley. *Is autolysis an autocatalytic phenomen? An interpretation.* (Journ. of biol. Chem., XXV, p. 201.)

Verf. bestreitet, daß die Autolyse eine autokatalytische Erscheinung ist. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

G. Lindberg. *Über den Blutzuckerspiegel des Säuglings im Hunger.* (A. d. Kinderklinik d. Karolinischen med.-chir. Institutes im Allg. Kinderheime zu Stockholm.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XV, 1/2, S. 71.)

Als Mittelwert 3 Stunden nach der letzten Mahlzeit findet Verf. 0·111%, welche Zahl mit den von anderen Autoren an gesunden Säuglingen gefundenen Werten gut stimmt. Nach 12stündigem Hunger sinkt dieser Wert auf 0·096% (Norm) und erreicht in raschem Abfall nach 24 Stunden Hunger seinen Tiefpunkt von 0·07—0·08%, niemals weniger als 0·06%. Von da an bleiben die Blutzuckerwerte in gleicher

Höhe. Bei erneuter Nahrungszufuhr steigt der Blutzuckerspiegel rapid, bisweilen tritt eine rasch vorübergehende Hyperglykämie (bis zu 0·144%) auf. Lederer (Wien).

M. Bürger. *Die Wirkung der Arbeit auf den Zuckergehalt des menschlichen Blutes.* (A. d. med. Klinik d. Univ. in Königsberg i. Pr.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., V, 3, S. 125.)

Durch stündliche Untersuchung des Blutzuckers vor und nach körperlicher Arbeit (Stiegensteigen bei Beschwerung mit Sandsäcken) bei stoffwechselgesunden Versuchspersonen wurde oft ein Ansteigen des Blutzuckergehaltes und nachheriges Absinken beobachtet. Die Hypoglykämie dauert beim nüchternen Menschen mehrere Stunden. Die Schwankungen des Zuckergehaltes im Blute kamen deutlicher zum Ausdruck bei gesonderter Untersuchung des Plasmas.

E. Pribram (Wien).

K. v. Körösy. *Zuckerresorption und Pankreas.* (A. d. physiol. Institute d. Univ. in Budapest.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 1/2, S. 37.)

In einer früheren Arbeit (Zeitschr. f. physiol. Chem., XLVI, S. 356) fand der Verf., daß trotz guter Resorption von Bromiden im Darmkanal Glukose vom Darm aus nicht ins Blut gelangte, wenn bei Hunden der große Kreislauf im wesentlichen auf den Darmkanal beschränkt wurde. Dagegen fand die Resorption aus der Peritonealhöhle ins Blut statt. Diese Erscheinung tritt jedoch, wie die vorliegende Arbeit zeigt, nur dann ein, wenn das Pankreas im Blutkreislauf belassen wird. Bei Ausschaltung dieser Drüse wird der Zucker vom Darm aus resorbiert. Die Resorption von Zucker auf dem Lymphwege findet aber unter allen Umständen, also auch bei Belassung des Pankreas statt. E. Pribram (Wien).

Fette, Fettstoffwechsel, Phosphatide.

G. A. Russell. *Volatile oil of Euthamia Caroliniana (L.) greene.* (Bureau of Plant Industry, Washington.) (Journ. of the Americ. chem. soc., XXXVIII, 7, p. 1398.)

Das Öl, welches aus dem frischen, noch nicht aufgeblühten Kraut gewonnen wurde, besteht aus Dipenten mit Spuren von Pinen und vielleicht Limonen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Röhmann. *Beiträge zur Kenntnis der Bestandteile des Wollfettes.* (Chem. Abt. d. physiol. Institutes zu Breslau.) (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 5/6, S. 298.)

Das Wollwachs, d. h. der festere Bestandteil des Wollfettes, besteht aus Estern, die als Alkohol Cholesterin enthalten und aus einem je nach der Darstellung wechselnden Gemisch von Alkoholen der Fett-

reihe, und zwar aus Zerylalkohol neben anderen Alkoholen von niederem Kohlenstoffgehalt. Karnaubylalkohol ist bisher nicht sicher nachgewiesen, ebensowenig Isocholesterin in Form einer einheitlichen Verbindung. In den etwas festeren Bestandteilen des Wollfettes finden sich Zerotin-, Stearin- und Palmitinsäure. Die weicheren Anteile enthalten neben freiem Cholesterin ein öliges Alkoholgemisch und als Säuren anscheinend Stearin-, Palmitinsäure, vielleicht Oxystearinsäure und „Harzsäuren". Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Müller und **H. Murschhauser.** *Über die physiologische Verwertung synthetischer Fettsäureester.* I. Mitt.: *Die Verwertung der Fettsäureäthylester.* (Biochem. Institut d. Düsseldorfer Akad. f. prakt. Med.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 1/2, S. 63.)

Beim Versuch am Hunde ergibt die Stickstoff-, Kohlenstoff- und Wärmebilanz, daß die Fettsäureäthylester die natürlichen Fette im Stoffwechsel zu vertreten vermögen. Sie sind nach Maßgabe ihres Brennwertes von 9·726 Kalorien pro Gramm den letzteren isodynam. Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. G. Mac Arthur and **L. V. Burton.** *Brain Cephalin.* II. *Fatty acids.* (Biochem. Labor. of the Univ. of Illinois.) (Journ. of the Americ. chem. soc., XXXVIII, 7, p. 1375.)

Von den Säuren des Cephalins besteht mehr als $^1/_4$ aus Stearin-, $^1/_2$ aus Öl-, $^1/_{10}$ aus Cephalin- und $^1/_{20}$ aus Clupanodonsäure. Wesentliche Unterschiede sind im Cephalin des Schaf- und Rinderhirns in dieser Beziehung nicht vorhanden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Intermediärer Stoffwechsel.

J. Hirsch. *Über die Oxydation von Alkohol durch die Leber von an Alkohol gewöhnten und nicht gewöhnten Tieren.* (Biochem. Labor. d. Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXVII, 3/4, S. 129.)

Der Leberbrei der untersuchten Säugetiere zerstört bei 37° und Sauerstoffzutritt Alkohol. Bei den an hohe Alkoholdosen gewöhnten Tieren ist dies nicht in höherem Maße der Fall. Das Kochen der Leber sowie Fermentgifte hemmen diese Fähigkeit der Leber. Deshalb wird die Anwesenheit einer Alkoholoxydase angenommen. Dieselbe ist auch in dem Pulver enthalten, welches man durch Trocknen des Preßsaftes bei Zimmertemperatur erhält.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Krieger. *Über den Einfluß des Alkoholgenusses auf die Harnsäurebildung und -Ausscheidung beim Menschen.* (Pflügers Arch., CLXV, 8/10, S. 479.)

Alkohol steigert die Produktion von Harnsäure durch Schädigung der Körperzellen und der Urikolyse, kann aber trotzdem die Harnsäureausscheidung vermindern. J. Matula (Wien).

H. C. Germann. *Partion of phosphorus in thymus-nucleic-acid.* (Journ. of biol. Chem., XXV, p. 189.)

Thymusnukleinsäure wurde nach der Methode von W. Jones (1916) zerlegt. Im Molekül zeigen sich 3 oder ein Mehrfaches von 3 Phosphoratomen. Ein Drittel läßt sich leicht durch Hydrolyse entfernen. Die beiden anderen Drittel sind in festerer Bindung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

D. Fuchs und **A. v. Soós.** *Über die Verbrennung des Benzols im Organismus des Menschen.* (A. d. III. med. Klinik in Budapest.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 1/2, S. 11.)

Darstellung von Mukonsäure (COOH . CH : CH . CH : CH . . COOH) aus dem Harn nach Darreichung von Benzol: Eindampfen des Harns, Aufnehmen mit heißem Alkohol, Lösung des Rückstandes nach Abdestillieren des Alkohols in Wasser, Ansäuern mit Schwefelsäure, Extraktion mit Äther. Nach Eindampfen im Vakuum bilden sich Kristalle, die durch Lösen in Ammoniak, Entfärben mit Tierkohle gereinigt, über Schwefelsäure getrocknet, einen Schmelzpunkt von 292—293° besaßen. Mikrochemische Analyse: Reine Mukonsäure. Ausbeute. 0·11%.

E Pribram (Wien).

Sinnesorgane.

V. Franz. *Der Farbensinn der Vögel.* (Naturw. Wochenschr., N.-F. XV, 47, S. 676.)

Nach Heß sollen Tagvögel eine relative Blaublindheit besitzen. Nach E. Hahn können aber Hühner allmählich an blaugefärbtes Körnerfutter gewöhnt werden. Leider sind Schmetterlingsfinken und Sittiche zu Fütterungsversuchen nicht geeignet. Die Kenntnis des Farbensinnes gerade dieser Vögel hätte besonderes Interesse für die Frage nach der Bedeutung der Schmuckfarben. Daher steht die Gewinnung einer experimentellen Grundlage für die Schmuckfarbentheorie noch aus, aber die dieser Theorie bisher entgegenstehende Schwierigkeit ist behoben. Hahn gibt auch an, daß bei den Tagvogelaugen die Zahl der für alle Strahlen durchlässigen farblosen oder schwach grünlichen Kugeln größer als die der farbigen ist. Mit dem Farbenunterscheidungsvermögen der Vögel steht dies wohl im Zusammenhange. Da sind also noch weitere Untersuchungen nötig.

Matouschek (Wien).

A. Noll. *Über das Sehvermögen und das Pupillenspiel großhirnloser Tauben.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1915, S. 350.)

Bei Tauben, denen Verf. ohne Nebenverletzung das Großhirn entfernte, zeigte sich ein teilweise erhaltenes Sehvermögen bald nach der Operation, also ohne daß eine Erlernung neuer Funktionen von seiten des Hirnstammes anzunehmen wäre. Die Flucht- und Blinzel-

reaktion fehlt nach dem Eingriff mindestens 8 Tage. Wenn sie wieder eintritt, macht sie den Eindruck automatischer Bewegungen. Einseitige Hemisphärenexstirpation macht das gegenseitige Auge nicht vollkommen blind. Nach Entfernung der zweiten Hemisphäre nehmen sogar dessen Fähigkeiten zu und überwogen über die des anderen Auges eine Zeitlang. Die Exstirpationen sind ohne Einfluß auf den Belichtungsreflex der Pupille sowie auf die mit dem Lidschlag synergische Irisbewegung. Auch die akkommodative Irisverengerung beim Annähern von Gegenständen vollzieht sich oft gleich nach der Operation, und zwar vermag das Mittelhirn, von allen Punkten der Netzhaut aus gereizt, das Pupillenspiel auszulösen. Die zentralen Vorgänge im Mittelhirn sind nicht beim Lichtreflex und der Akkommodation auf die dem gereizten Auge zugeordnete Hirnhälfte beschränkt. Unbeabsichtigte Nebenverletzungen zeigten, daß die einzelnen optischen Funktionen, wie Pupillenlichtreflex, sowohl direkt oder konsensuell unabhängig von der Akkommodation gestört sein können und umgekehrt. Ebenso kann sich Fluchtreaktion wieder einstellen, bei Fehlen der Akkommodation, auch Fluchtreaktion und Blinzelreaktion können unabhängig voneinander gestört werden.

W. Kolmer.

Th. Ziehen. *Über die Abhängigkeit der scheinbaren Größe taktiler Empfindungen von der Entfernung und von der optischen Einstellung.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., L, S. 79.)

Bei den an 4 Versuchspersonen ausgeführten Untersuchungen wurde die Rückenseite des linken Unterarmes mit der Kante („Reizkante") eines 5·5 und eines 6 cm langen Pappstreifens berührt. Durch eine geeignete Versuchsanordnung war dafür gesorgt, daß die Hautstelle, welche gereizt werden sollte, in verschiedenen meßbaren Abstand von den Augen der Versuchsperson gebracht werden konnte.

Bei Ausführung der Versuche ergab sich, daß es für die Beurteilung der Länge einer die Armhaut berührenden Kante ziemlich gleichgültig war, ob die Versuchsperson einen nahen oder fernen Gegenstand fixierte. Wurde der Arm hingegen bei zwei Berührungen verschieden gelagert, so daß die gereizte Hautstelle das eine Mal näher bei den Augen der Versuchsperson lag als das andere Mal, dann war die Tendenz vorhanden, die in größerer Entfernung von den Augen wirkende Reizkante für kürzer zu halten als die nähere. Auf das Ergebnis dieser Versuche schien es keinen nennenswerten Einfluß auszuüben, ob bei geschlossenen Augen die gereizte Hautstelle selbst, ein sehr naher oder ein entfernter Punkt fixiert wurde.

Diese Erscheinung ist nach Verf. möglicherweise dadurch zu erklären, daß sich die Versuchsperson die Reizkante optisch vorstellt. Wir wissen aus Erfahrung, daß ein ferner Gegenstand kleiner erscheint als ein naher. Diese Erfahrung wird auf die Versuche übertragen und demnach die ferne Kante kleiner angenommen.

An blind geborenen und in früher Jugend erblindeten Personen ausgeführte Versuche führten zu ähnlichen Ergebnissen.

B a s l e r (Tübingen).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

L. Kathariner. *Die Reaktionszeit.* (Biol. Zentralbl., XXXVI, 10, S. 493.)

Die rasche Beantwortung eines Sinnesreizes durch eine bewußte Bewegung, die Reaktionszeit hat für die Bedienungsmannschaft der Maschinengewehre und der Flugmaschinen eine besondere Bedeutung. In der Armee Frankreichs hat man bestimmte Soldaten (soldats mitrailleurs) einer besonderen Prüfung auf die Dauer ihrer Reaktionszeit unterworfen. Dazu bediente man sich eines elektrischen Apparates von d'A r s o n v a l. Die Gesichtswahrnehmung wird durch die Bewegung eines Zeigers und die Gehörsempfindung durch einen Ton hervorgerufen, den ein niederfallendes Hämmerchen auf ein Metallplättchen des Apparates erzeugt. Durch letzteres kann auch eine Tastempfindung auf der Hand oder im Nacken hervorgerufen werden. Durch einen Hebeldruck gibt der zu Prüfende die Dauer der Reaktionszeit an. Die Prüfung erstreckte sich auch auf die „plasticitée fonctionelle", d. h. darauf, wie lange es dauert, bis der Rhythmus in der Atmung und Zirkulation wieder zur Norm zurückkehrt. Bei jeder Bewegung ist nämlich seine Frequenz erheblich gesteigert und die Dauer dieser Veränderung ist um so kürzer, je kaltblütiger das Individuum ist. Bei den besten Soldaten fehlen Veränderungen im Rhythmus der Atmung und der Zirkulation fast ganz. Die Reaktionszeit fürs Hören darf nicht über $^{12}/_{100}$ Sekunden betragen; für die betreffenden Soldaten besteht sie nach J. M. L a h y (Compt. rend., 1916, 2) aber nur $^{15}/_{100}$ Sekunden. Ch. R i c h e t gibt (ebenda, 4) als die Dauer der Reaktionszeit in $^{1}/_{1000}$ Sekunden im Durchschnitt für das Sehen 195, Hören 150, für die Tastempfindung 145 an. Die längere Reaktionszeit für das Sehen gegenüber der für das Hören beruht nach ihm darauf, daß die Erregung der Netzhaut einen chemischen Vorgang voraussetzt, dessen Übertragung eine um $^{3}/_{1000}$—$^{4}/_{1000}$ Sekunden längere Reaktionszeit erfordere. J. C a m u s und N e p p e r (ebenda, 4) zeigten für Flieger ähnliche Durchschnittszahlen, die durch Narkotika und Alkohol beeinflußt wurden; nur das Koffein scheine eine Abkürzung, wenn auch um einige $^{1}/_{1000}$ Sekunden hervorzubringen. Ganz entsprechende Resultate erzielte H u g o S c h u l z (Arch. f. d. ges. Physiol. d. Menschen und Tiere, CLXIV, 4/6). Durch Alkohol wird die Unterscheidungsfähigkeit für Hell und Dunkel bei Grün und Rot durch Alkohol deutlich vermindert.

M a t o u s c h e k (Wien).

Wachstum, Entwicklung, Vererbung.

L. Langstein und **F. Edelstein.** *Die chemische Zusammensetzung frühgeborener Säuglinge und ihr Wachstumsansatz.* (A. d. Kaiserin Auguste Viktoria-Haus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XV, 1/2, S. 59.)

Wichtige, zu kurzem Referat aber nicht geeignete Arbeit.

Lederer (Wien).

J. Schaxel. *Über den Mechanismus der Vererbung.* (Verlag von Gustav Fischer, Jena 1916.)

In dieser Abhandlung (31 Seiten) wird das Vererbungsproblem als eine Teilfrage des allgemeinen Determinationsproblems behandelt. Die moderne Vererbungswissenschaft, wie sie sich nach der von Mendel gewiesenen Richtung entwickelt hat, macht in den Erbformeln nur gewisse statistische Angaben, ohne damit irgend einen Aufschluß über den Vererbungsmechanismus zu geben. Sie befaßt sich nur mit den Endbildungen der Ontogenesis und läßt Beziehungen entwicklungsmechanischer Art zwischen Aszendens und Deszendens, die aber sehr wohl in den Rahmen des Vererbungsproblems gehören, unberücksichtigt. So zeigen bei der geschlechtlichen Fortpflanzung der Metazoen die Entwicklungsvorgänge in der Ontogenesis eine verschiedenartige Beteiligung der Zellbestandteile, die von den beiden Eltern zur Bildung der Zygote geliefert werden. Es stellen sowohl die Furchung als auch die erste Anlage der Organe Prozesse vor, deren Ablauf ausschließlich in der Konstitution des Eies als Determination festgelegt ist, ohne daß darauf von väterlichen Bestandteilen des Keimes ein direkter Einfluß geübt wird. Erst bei der Bildung von Dauerstrukturen, die vom Kerne ihren Ausgang nimmt, gelangt die väterliche Kernkomponente zu gleich starker Beteiligung wie die weibliche. Von diesem Standpunkte aus beleuchtet der Autor noch die Frage der Verschiedenheit reziproker Bastarde, der Heterozygotie und Dominanz und der Vererbung erworbener Eigenschaften.

Gerade jetzt, da die Vererbungsstudien in statistischer Richtung häufig in willkürliche, vollständig unbegründete Faktorenhypothesen ausarten, sind Arbeiten wie die besprochene, die das Vererbungsproblem von der Seite der Entwicklungsmechanik behandeln, sehr von Wert. Nur schade, daß der Autor nicht eine einfache, allgemein verständliche Sprache führt. Keller (Wien).

Ausgegeben am 15. Februar 1917.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII. Nr. 2.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilungen.

(Aus dem Physiologischen Institut der Universität Rostock.

Versuche über Ersatz der Herztätigkeit durch Pumpwirkung.

Von **Hans Winterstein.**

(Mit 2 Figuren.)

(Bei der Redaktion eingelangt am 1. Februar 1917.)

Für eine Reihe von Untersuchungen wäre es von großer Bedeutung, wenn es gelänge, sich von der Herztätigkeit unabhängig zu machen und diese durch die Arbeit eines mechanischen Apparates zu ersetzen. So habe ich erst vor kurzem mitgeteilt[1]), daß in zahlreichen Fällen, in denen äußere Einwirkungen (Kälte, Narkose, Gehirnerschütterung u. dgl.) den „Tod" eines Organismus herbeigeführt haben, die Möglichkeit einer Wiederbelebung besteht, sofern es nur gelingt, das zum Stillstande gekommene Herz wieder zum Schlagen zu bringen. Zweifellos wäre ein Studium der Bedingungen, von denen die Wiederbelebbarkeit der Nervenzentren abhängt, noch

[1]) H. Winterstein. Über Wiederbelebung bei Herzstillstand. (Münchener med. Wochenschr., LXIV.)

in viel größerem Umfange möglich, wenn sich eine Wiederherstellung des Kreislaufes auch in den Fällen verwirklichen ließe, in denen die Herztätigkeit mit dem angegebenen Verfahren der intraarteriellen Infusion nicht wieder in Gang kommt. Bedient man sich anderseits bei neugeborenen oder künstlich abgekühlten Tieren der Methode der künstlichen Durchspülung mit Salzlösungen[1]), so erweist sich in vielen Fällen als überaus störend, daß so große Flüssigkeitsmengen hierzu erforderlich sind, die z. B. einen wirksamen Zusatz des nur in ganz kleinen Mengen zur Verfügung stehenden Blutes des betreffenden Tieres unmöglich machen; auch für die Durchführung irgendwelcher Stoffwechseluntersuchungen bei diesen Experimenten wäre es notwendig, immer dieselbe Flüssigkeit zirkulieren zu lassen, da ein Verbrauch oder eine Ansammlung bestimmter Stoffe nur unter diesen Bedingungen nachweisbar wird. Aus diesen Gründen möge hier kurz über einige methodische Fortschritte berichtet werden, die ich bei weiterer Verfolgung des Problems des künstlichen Kreislaufes erzielt habe.

Zur Durchführung eines solchen sind einmal Ventilvorrichtungen erforderlich, welche die Richtung der Strömung sicherstellen, und zweitens eine ausreichende Durchlüftung der Durchspülungsflüssigkeit. Für beide Zwecke können entweder künstliche Hilfsmittel oder die im Organismus hierfür vorhandenen Mechanismen Verwendung finden. Bei neugeborenen Tieren läßt sich die Methode der kontinuierlichen Durchspülung am einfachsten in der in Fig. 1 schematisch angegebenen Weise durch einen geschlossenen Kreislauf ersetzen. Die Eintreibung der zur Durchströmung dienenden Lösung erfolgt mit Hilfe einer Ventilpumpe, wie sie in ähnlicher Weise bereits von Gerlach[2]) an Fröschen verwendet wurde. Sie besteht aus einem etwa 3 cm hohen und 4 cm breiten Glaszylinder, dessen untere Öffnung mit einer Gummimembran überzogen ist, während die obere von einem doppelt durchbohrten Gummistopfen verschlossen wird, durch dessen Bohrungen zwei Glasröhren hindurchführen, die mit gläsernen Schwimmventilen nach Art der beim Williamsschen Apparat üblichen versehen sind. Gegen die Gummimembran stößt ein Kolben, der exzentrisch an einer durch einen Elektromotor in Umdrehung versetzten Scheibe befestigt ist. Mit der Umdrehungsgeschwindigkeit der letzteren variiert die Frequenz der Pumpstöße,

---

[1]) H. Winterstein, Das Überleben neugeborener Säugetiere bei künstlicher Durchspülung. (Wiener med. Wochenschr., 1910, Nr. 39.) — Die Regulierung der Atmung durch das Blut. (Pflügers Arch., CXXXVIII, S. 167.) — Überleben eines menschlichen Fötus bei künstlicher Durchspülung. (Zentralbl. f. Physiol., XXVIII, Nr. 12.) — H. W. Langendorff, Das Überleben des Zentralnervensystems von Säugetieren bei künstlicher Durchspülung. (Inaug.-Dissert., Rostock 1913.) — P. Gerlach, Der Einfluß verschiedener Ionen auf das Überleben des Zentralnervensystems von Säugetieren. (Biochem. Zeitschr., LXI, S. 125.)

[2]) P. Gerlach, Vergleichende Versuche über die Wirkung rhythmischer und kontinuierlicher Durchspülung. (Pflügers Arch., CXLVII, S. 71.)

deren Stärke durch die mittels Zahn und Trieb verstellbare Entfernung der Gummimembran von dem Kolben reguliert werden kann. Die aus dem Ausflußventil herausgetriebene Flüssigkeit gelangt in eine Glaskanüle, die durch die eröffnete linke Herzkammer hindurch in die Aorta des Tieres eingeschoben und dort durch eine Ligatur befestigt ist. In den rechten Vorhof, in den die Durchströmungs-

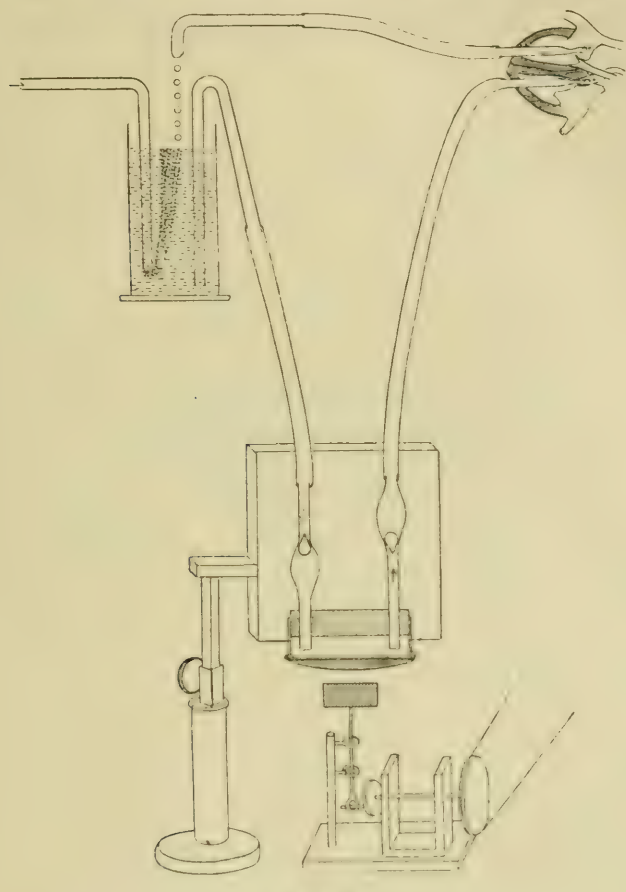


Fig. 1.

flüssigkeit nach Passieren des Körpers gelangt, ist von der rechten Kammer aus durch das venöse Ostium hindurch eine zweite, breitere Kanüle eingeführt, die an der Atrio-Ventrikular-Grenze von einer durch die Kammerscheidewand gezogenen Ligatur festgehalten wird. Die von dieser Kanüle ausgehende venöse Leitung endigt mit einem rechtwinkelig abgebogenen Glasrohr über einem 50 bis 100 cm³ Durchspülungslösung enthaltenden Durchlüftungszylinder, durch den Sauerstoff in feinen Bläschen in raschem Strome hindurchperlt. Die Rohrmündung, aus der die venöse Flüssigkeit in den Zylinder

tropft, kann an einem Stativ in ihrer Höhe verstellt und hierdurch der im rechten Vorhof herrschende Druck variiert werden; im allgemeinen wird die Rohrmündung etwa in Herzhöhe gebracht, so daß der Druck annähernd gleich Null ist. Die durch die Sauerstoffdurchleitung arterialisierte Durchspülungsflüssigkeit gelangt mittels Heberwirkung durch das Einflußventil in den tiefer stehenden Pumpzylinder zurück.

Um den Versuch in Gang zu setzen, wird, wenn man nicht mit Hirudin arbeiten will, das Tier nach Einbinden der beiden Herzkanülen zunächst durch einige Minuten kontinuierlich durchspült, damit das Blut verdrängt und die Bildung von Gerinnseln verhütet wird; dann erst wird das Tier an das Pumpsystem angeschlossen, das in allen Leitungen gänzlich mit Lösung gefüllt sein muß und keine Luftblasen enthalten darf. Das durch das Ausspülen gewonnene Blut kann nach Defibrinieren und Filtrieren zu der Durchspülungsflüssigkeit zugesetzt werden, wodurch die Sauerstoffversorgung gebessert und der Eintritt der bei Verwendung reiner Salzlösung sich rasch entwickelnden Ödeme verhindert oder wenigstens bedeutend verzögert wird. Das bei Blutzusatz in dem Durchlüftungszylinder auftretende Schäumen ist bei dem geringen Eiweißgehalt meist nicht derartig, daß dadurch eine größere Störung verursacht würde. Man kann es übrigens durch Aufgießen einer Ölschicht stark einschränken, in welchem Falle man die venöse Flüssigkeit zweckmäßig nicht durch die Ölschicht hindurchfallen, sondern in ein weiteres Glasrohr eintropfen läßt, das vor Aufgießen der Ölschicht in den Zylinder gesteckt wurde. Doch wird man wegen des unsauberen Arbeitens und der Möglichkeit schädlicher Beimengungen von der Verwendung von Öl nur im Notfalle Gebrauch machen und lieber die geringe durch das Überschäumen abtropfende Flüssigkeitsmenge in einer untergestellten Schale auffangen. Einstellen des Durchlüftungszylinders in ein heizbares Wasserbad gestattet die Temperatur der Lösung nach Belieben zu variieren.

Mit Hilfe dieser künstlichen Kreislaufsvorrichtung kann das Überleben Neugeborener (oder künstlich abgekühlter) Tiere ebenso gut und ebenso lange beobachtet werden wie bei kontinuierlicher Durchspülung. So zeigte z. B. ein 3—4 Tage altes Kaninchen bei Zirkulation von mit Blut versetzter Gerlachscher Lösung (vgl. Gerlach, Der Einfluß verschiedener Ionen usw., l. c.) über 1 Stunde gute Reaktionen. Ein 5—6 Tage altes Kaninchen konnte über 1½ Stunden reaktionsfähig erhalten werden; nach mehr als 1 Stunde hatte ein Wechsel der Durchströmungsflüssigkeit eine deutliche Besserung der Reaktionen zur Folge, so daß bei diesem (allerdings durch Erwärmung der Lösung bis auf 28° komplizierten) Versuch vielleicht schließlich eine schädigende Ansammlung von Stoffwechselprodukten stattgefunden hatte.

Denkt man sich zwei der in Fig. 1 dargestellten Ventilpumpen nebeneinander angeordnet und durch einen Doppelkolben in Bewegung gesetzt, wie dies Fig. 2 für das gleich zu erörternde Verfahren andeutet, dann besteht offenbar die Möglichkeit, Körper- und Lungenkreislauf gesondert herzustellen und künstliche Lungenatmung des Tieres zur Durchlüftung der Durchströmungsflüssigkeit zu verwenden.

Es müssen dann außer in die Aorta und in den rechten Vorhof auch noch Kanülen in die Lungenarterie und den linken Vorhof eingebunden und die Flüssigkeitsleitungen derart angeordnet werden, daß die aus dem rechten Vorhof in einen Zylinder austropfende Blutlösung in eine Ventilpumpe gelangt, aus der sie in die Pulmonalis weiterbefördert wird, während die nach Arterialisierung in der Lunge aus dem linken Vorhof in einen zweiten Zylinder geleitete Flüssigkeit durch die zweite Pumpe in die Aorta getrieben wird. Ich habe mich

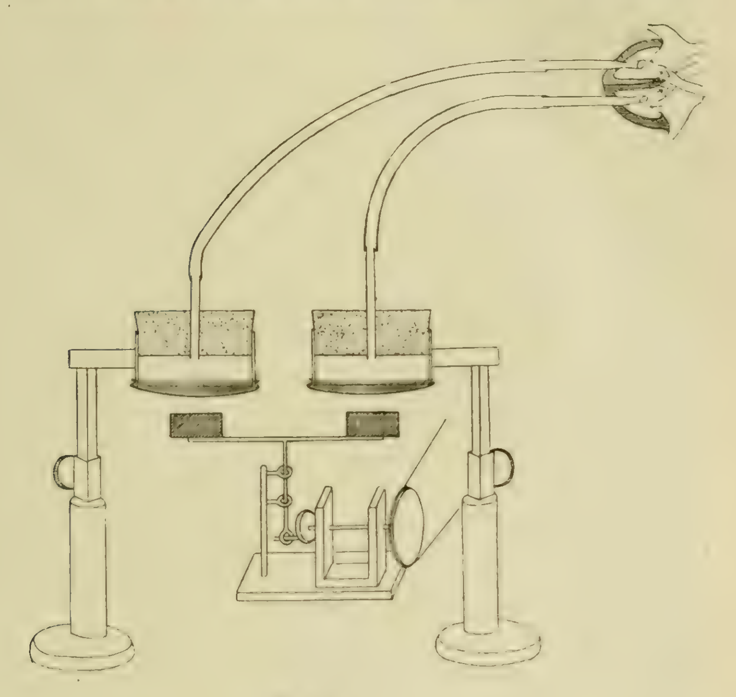


Fig. 2.

in einer ganzen Anzahl von Versuchen an Meerschweinchen und Kaninchen überzeugt, daß dieses Verfahren technisch wohl durchführbar ist. Aber ganz abgesehen davon, daß bei Zimmertemperatur die einfache Durchlüftung mittels Sauerstoffdurchleitung für die Bedürfnisse der Tiere völlig ausreicht, werden die Versuchsverhältnisse dann dermaßen kompliziert, daß es mir, bisher wenigstens, nicht gelungen ist, auf diesem Wege eine Wiederbelebung zu erzielen.

Wohl aber läßt sich die natürliche Durchlüftung mit Erfolg verwenden, wenn man sich gleichzeitig auch der im Herzen vorhandenen Ventilapparate bedient und die mechanische Pumpwirkung lediglich dazu verwendet, die Tätigkeit der Herzkammern zu ersetzen. Dieses zweite in Fig. 2 schematisch angedeutete Verfahren gestaltet sich folgendermaßen: Nach Freilegung des Herzens wird das Blut aus den Kammern in die großen Arterien gedrückt und dann

eine Klemme an der Atrio-Ventrikular-Grenze angelegt. Hierauf werden mit einer Nadel zwei Fäden nahe der Herzspitze durch die Kammerscheidewand gezogen und der eine durch die rechte, der andere durch die linke äußere Kammerwand weitergeführt. Sodann wird in jede Kammerspitze ein Einschnitt gemacht und jederseits eine möglichst breite Kanüle in die Kammerhöhlung eingeführt und durch die vorerwähnte Ligatur fixiert. Die Kanülen stehen durch Schläuche mit der in Fig. 2 dargestellten Doppelpumpe in Verbindung, die aus zwei mit Gummimembranen überzogenen Zylindern besteht; diese sind nach oben mit Gummistopfen verschlossen, die von je einem einfachen (ventillosen) Glasrohr durchbohrt werden. Das ganze System ist mit hirudinhaltiger Salzlösung erfüllt.

Nach Anschluß der Herzkammerkanülen an das Pumpsystem wird die an der Vorhof-Kammer-Grenze angelegte Klemme entfernt und der Doppelkolben in Bewegung gesetzt. Die erforderliche Strömungsrichtung wird durch die Herzklappen selbst sichergestellt und in der lediglich als Triebkraft dienenden Pumpe findet keine eigentliche Zirkulation, sondern nur eine allmähliche Vermischung der Flüssigkeit mit dem Blute statt, das durch die arteriellen Ostien eingetrieben wird und durch die venösen Ostien des Herzens wieder zurückströmt. Der Vorteil des Verfahrens gegenüber dem vorher geschilderten besteht in der Verwendung von fast unvermischtem Blute, das durch gleichzeitige rhythmische künstliche Lungenatmung in normaler Weise arterialisiert wird; seine technischen Schwierigkeiten liegen einmal in der Fixierung der Kanülen in den Kammern, durch deren Wandung die Fäden leicht durchschneiden, und zweitens in einer einigermaßen den natürlichen Verhältnissen entsprechenden Nachahmung der ungleichen Druckverhältnisse in der rechten und linken Kammer. Zur Regulierung derselben dient eine gesonderte Verstellung des Abstandes der rechten und der linken Kammerpumpe von dem Doppelkolben, welche die Kraft, mit der dieser gegen die beiden Gummimembranen anstößt, für jede unabhängig von der anderen zu ändern gestattet.

Die Versuche mit diesem Verfahren wurden an erwachsenen Meerschweinchen ausgeführt; für größere Tiere reichte das Schlagvolumen der Pumpe nicht aus. An nicht abgekühlten Tieren gelang es nur in einem Versuche nach Atemstillstand in Narkose durch diese künstliche Herztätigkeit die Wiederkehr vereinzelter spontaner Atemzüge hervorzurufen. Dagegen konnte an zwei in Kältemischung bis unter Zimmertemperatur abgekühlten Tieren eine völlige Wiederbelebung der Nervenzentren erzielt werden. Nach $^1/_4$ Stunde war die Reflextätigkeit schwach zurückgekehrt; bei gleichzeitiger allmählicher Erwärmung der Tiere in einem Wasserbade (auf $33^1/_2{}^0$ in dem einen, auf 28^0 in dem anderen Versuche) nahm sie immer mehr zu, so daß von allen Stellen des Körpers lebhafte Reaktionen auslösbar waren und auch spontane Bewegungen auftraten. Bei dem einen Tiere erlosch die Erregbarkeit nach einstündiger Durchspülung wieder, der andere Versuch wurde nach $1^3/_4$ Stunden abgebrochen, als die Reflexerregbarkeit noch gut erhalten war.

Benzolverbindungen als Nährsubstanzen.

Von **Th. Bokorny.**

(Bei der Redaktion eingelangt am 3. Februar 1917.)

Über Phenol kann ich meine und anderer Erfahrungen folgendermaßen zusammenfassen:

Naegeli[1]) und Loew rechnet das Phenol zu den schlechtesten Kohlenstoffquellen. Aber es wirkt doch bei Spaltpilzen, als einzige Kohlenstoffquelle geboten, wenigstens spärlich ernährend.

In einer Nährlösung, welche 0·08% Phenol und etwa 0·2% Ammoniak, außerdem 0·2% mineralische Nährsalze enthielt, ganz schwach alkalisch reagierte, trat bei Zimmertemperatur Trübung ein; in einem Versuche entstand eine Mikrokokkusform nebst spärlichen Sproßpilzen, in anderen derselbe Mikrokokkus in geringer Zahl mit vielen Sproßpilzen vermischt (a. a. O.).

Ich stellte mir eine etwas andere Lösung her, nachdem ich aus O. Loews Angaben den Grad der Giftigkeit ersehen hatte.

Letzterer sagt darüber: In 1%iger Lösung sterben Algen nach 20—30 Minuten (Infusorien fast momentan). In 0·1%igem Phenol können Algen 3 Tage am Leben bleiben; doch sind dann feinkörnige Ausscheidungen im Zellsafte sichtbar, welche sehr wahrscheinlich Verbindungen von Phenol mit dem gespeicherten aktiven Albumin sind; dieselben verschwinden beim Einsetzen der Algen in reines Quellwasser nicht wieder.

Milzbrandbazillen sterben nach 2 Minuten in 1%igem Phenol, Tetanusbazillen aber binnen 24 Stunden nicht (Giftwirkungen p. 50).

Ich ging auf Grund dieser Angaben auf 0·05% zurück, um sicher eine Giftwirkung zu vermeiden.

In eine Nährlösung, welche 0·05% Karbolsäure als einzige Kohlenstoffquelle und außerdem die nötigen Mineralstoffe enthielt, verbrachte ich zunächst keine Pilze, vielmehr verließ ich mich auf die nie fehlenden Luft- und Wasserpilze. Nach achttägigem Verweilen des Versuches in einem 28° C warmen Brutschrank hatte sich eine schwache Schimmelvegetation eingestellt, keine Bakterien waren gewachsen. Die Lösung reagierte schwach sauer, was vielleicht das Auftreten der Bakterien verhinderte. Für Schimmel ist also die Karbolsäure bei diesem Versuche eine, wenn auch schlechte, Kohlenstoffquelle gewesen.

Ein gleicher Versuch, dem aber eine Spur Hefe zugesetzt worden war, erzeugte binnen 8 Tagen keinerlei Pilzvegetation, weder Hefe noch Spaltpilze, noch Schimmelpilze; dabei war aber das zur Lösung angewandte Wasser nicht sterilisiert und auch sonst keine Desinfektion vorgenommen worden. Die Hefe vermehrte sich nicht.

[1]) Ernährung der niederen Pilze.

Für Hefe ist also Phenol keine Kohlenstoffquelle.

Wenig verheißend schienen mir nach den an Pilzen gemachten Erfahrungen Versuche mit Algen und anderen grünen Pflanzen zu sein.

Ich stand zunächst davon ab, nachdem schon O. Loew an Spirogyra mit 0·1%iger Karbolsäurelösung keine Stärkebildung beobachten konnte. Die Algen blieben zwar noch am Leben, arbeiteten aber nicht.

Später freilich fand ich, daß Spirogyren in 0·05% binnen 5 Tagen deutlich Stärke ansetzen (bei Lichtzutritt und CO_2-Ausschluß).

Kresol:

O-Kresollösung von 0·1% wurde mit den nötigen Mengen Mineralstoffen versetzt.

Nach dreiwochigem Stehen im Brutofen hatte die Lösung, die den Stickstoff in Form von Ammonsulfat enthielt, noch den ursprünglichen Geruch unverändert beibehalten.

Keinerlei Pilzvegetation war eingetreten.

Da das O-Kresol bei 0·1% giftig wirkt, so stand ich von weiteren Versuchen mit diesem Stoffe ab. Zwar fand ich 0·01% nicht mehr giftig für Mikroorganismen; doch dürfte das eine zu große Verdünnung für Ernährungsversuche sein.

Ähnlich verhält es sich mit P-Kresol.

Dasselbe erwies sich ebenfalls bei 0·1% als giftig.

In einer 0·1%igen Lösung desselben entstand trotz Impfung keinerlei Pilzvegetation, wiewohl die nötigen sonstigen Nährstoffe (außer der C-Quelle) zugesetzt worden waren.

Auch mit Stoffen, welche mehrfach hydroxyliertes Benzol darstellen, erhielt ich kein wesentlich anderes Resultat wie mit Phenol.

Hydrochinon $\left[C_6H_4\langle^{OH_{(1)}}_{OH_{(4)}}\right]$.

In Hydrochinonlösung von 0·1% starben nach meinen Beobachtungen Algen, wie Cladophora, Spirogyra, Conferva, Vaucheria, Diatomeen (und Infusorien) binnen 24 Stunden ab.

Mit 0·05% erhielt ich keine entschiedene Bakterienvegetation.

Nach 10tägigem Stehen zeigte die (nun braun gefärbte) mit allen nötigen Nährsalzen versehene 0·05%ige Lösung einen schwachen Niederschlag, der mir aber nicht aus Bakterien zu bestehen schien. Es war anfangs eine Spur Bakterien zugesetzt worden (B., Pflüg. Arch., LXVI).

Hingegen wuchs in einer 0·05%igen Lösung von Hydrochinon binnen 8 Tagen eine ziemlich kräftige

Schimmelpilzvegetation heran, aber keine Hefe (B. Dingl. pol. Journ., CCCIII).

Resorzin, $C_6H_4(OH)_2$ 1, 3.

Es scheint ebenfalls keine Kohlenstoffnahrung für Bakterien zu sein.

Denn eine 0·5%ige, mit allen Mineralsalzen versehene Auflösung desselben blieb bei 10tägigem Stehen im Brutofen frei von Bakterien.

Hingegen war eine Anzahl kleiner Schimmelrasen gewachsen.

Dieselben bestanden aus verzweigten gegliederten Fäden und waren zum größten Teil festgewachsen (B., Zentralbl. f. Bakteriol., XXX.)

Bei größerer Verdünnung des Resorzins erhielt ich ein schwaches positives Resultat mit Bakterien.

Denn bei 8tägigem Stehen einer 0·05%igen mit mineralischer Nahrung versehenen Auflösung im Brutofen kam eine schwache Trübung zum Vorschein, die unter dem Mikroskope als Bakterientrübung erkannt wurde.

Hefevegetation wurde bei diesen Versuchen niemals erhalten (B. in Dingl. pol. Journ., CCCIII).

Brenzkatechin, $C_6H_4(OH)_2$, 1, 2.

Infolge seiner ebenfalls giftigen Beschaffenheit erhält man mit Brenzkatechinlösungen (0·05%) ebenfalls keine oder nur schwache Bakterientrübung (B. a. a. O.).

Hefe wächst in solchen Lösungen nicht.

Phlorogluzin, $C_6H_3(OH)_3$ 1, 3, 5.

Eine Phlorogluzinlösung von 0·05% blieb bei meinen Versuchen innerhalb 10 Tagen fast ganz steril, obwohl alle nötigen Mineralstoffe und eine Spur Spaltpilze zugesetzt worden war (B. Zentralbl. f. Bakteriol., XXX).

Gallussäure und Digallussäure stellen ebenfalls mehrfach hydroxyliertes Benzol mit noch einer Karboxylgruppe dar.

Gallussäure, $C_6H_2(OH)_3 . CO_2H$.

In einer Auflösung, welche 0·05% Gallussäure und die nötigen Mineralsalze enthielt, wuchs keine Hefe (trotz Impfung), dagegen in geringer Menge ein Schimmelpilz.

Man darf nicht glauben, daß etwa die saure Reaktion der Flüssigkeit das Wachstum der Hefe verhindert habe. Denn bei der Verdünnung 0·05% ist die saure Reaktion der Gallussäure so schwach, daß die Hefe dadurch nicht geschädigt wird. Die Gallussäure ist keine Kohlenstoffnahrung für Hefe.

Bei einem früheren Versuche (B. im Zentralbl. f. Bakteriol., XXX) mit 0·05%iger Gallussäure erhielt ich nach 10tägigem Stehen der Flüssigkeit eine tiefbraune Färbung und eine nicht unerhebliche Pilzvegetation.

Es war aber, wie die mikroskopische Untersuchung lehrte, ein Schimmelpilz, trotzdem die Reaktion der Flüssigkeit neutral war und absichtlich Bakterienspuren hineingebracht worden waren.

Für Bakterien scheint die Gallussäure ebensowenig eine Nahrung zu sein wie für Hefe; dagegen nährt sich Schimmel davon.

Tannin, Digallussäure.

Eine 0·05%ige Auflösung erzeugte eine ziemlich starke Schimmelvegetation.

Nach 10tägigem Aufenthalte im Brutofen war die Lösung sehr dunkel gefärbt und mit Schimmelpilzen angefüllt.

Die Reaktion der Flüssigkeit war neutral.

Trotzdem waren Schimmelpilze und keine Bakterien gewachsen.

Bei einem Versuche derselben Art wurde von vornherein eine Spur Preßhefe zugesetzt.

Die Lösung blieb im Brutofen 8 Tage lang steril, es wuchs keine Hefe. Für Hefe ist Tannin also keine Nahrung.

Angesichts der oben konstatierten Tatsache, daß wenigstens Schimmelpilze die mehrfach hydroxylierten Benzole zur C-Ernährung verwenden können, ist folgendes Resultat mit Pyrogallussäure auffallend.

Pyrogallussäure, Pyrogallol, $C_6H_3(OH)_3$, 1, 2, 3.

Eine 0·05%ige Lösung derselben nimmt bei 10tägigem Stehen eine tiefbraune Färbung an, es stellt sich weder eine Schimmel- noch eine Spaltpilzvegetation ein. Dabei hat die Lösung neutrale Reaktion. Mineralsalze waren zugegeben.

Als ich einen weiteren Versuch derselben Art aufstellte und von vornherein eine Spur Preßhefe zusetzte, unterblieb jedes Hefewachstum.

Die Lösung war nach 8 Tagen Aufenthalt im Brutofen noch steril.

Die starke Sauerstoffabsorption durch die Lösung ist wahrscheinlich die Ursache an dem negativen Ergebnisse.

Die Verwendung von Phenol, Hydrochinon, Gallussäure usw. zur Ernährung von Pilzen und Algen ist nicht anders zu verstehen als so, daß der Kohlenstoff des Benzolkernes zum Aufbaue von Eiweiß und anderen Baustoffen der lebenden Zelle dient.

Wie ist das möglich?

Damit schneiden wir eine sehr schwierige physiologisch-chemische Frage an.

Denn dazu ist erstens nötig, zu wissen, wie das Protoplasmaeiweiß zusammengesetzt ist, welche Struktur es hat, welche Atomgruppierungen in diesem kompliziertesten aller chemischen Körper vorliegen.

Fürs zweite kommt in Betracht, welche Mittel dem Protoplasma zu Gebote stehen, um geeignete Atomgruppen für den Eiweißaufbau herzustellen. Welches sind diese?

Drittens, wie werden dieselben zusammengefügt?

Über die Zusammensetzung des Protoplasmaeiweißes gibt es nur Hypothesen, soweit diese nicht rein empirisch, sondern auch strukturell angegeben worden ist.

Die empirische Formel für Eiweiß[1]) lautet: $C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22}$ (Lieberkühn).

Das Albumin der Algen hat folgende Formel: $C_{144}H_{270}N_{34}SO_{48}$ (O. Loew).

Kristallisiertes Albumin aus frischen Eiern $C_{239}H_{286}N_{58}S_2O_{78}$.

Serumalbumin $C_{78}H_{122}N_{20}SO_{24}$ (? Schmiedeberg).

Myosin, Muskelfibrin $C_{108}H_{172}N_{30}SO_{33}$ (Schmiedeberg).

Serumglobulin $C_{117}H_{182}N_{30}SO_{38}$ (Schmiedeberg).

Pinnaglobin (aus einer Molluske) $C_{724}H_{485}N_{183}S_4O_{210}$. Mn (Griffiths).

Fibrinogen $C_{111}H_{168}N_{30}SO_{35}$ (Schmiedeberg).

Fibrin $C_{108}H_{162}N_{30}SO_{34}$ (Schmiedeberg).

Von den zusammengesetzten Proteinstoffen sei hier zunächst abgesehen, um die Sache nicht zu sehr zu komplizieren. Nur eine (in Beilstein angegebene) empirische Formel sei erwähnt, nämlich die des Caseines „Opalisin" in der Frauenmilch ...: $C_{150}H_{292}N_{33}PS_7O_{68}$; es ist phosphorsäurehaltig.

Bleiben wir bei der einfachsten aller Eiweißformeln, der Lieberkühnschen, $C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22}$.

Welche Atomgruppen sind in diesem großen organischen Molekül enthalten?

Was zunächst den Stickstoff anbetrifft, so wird von allen Seiten jetzt zugegeben, daß derselbe als NH_2-Gruppe anwesend ist, wenigstens zum Teil.

O. Loew führte schon 1881 als Beweis hierfür an, daß beim Einleiten von salpetriger Säure in eine Peptonlösung (Eiweiß ist wegen sofortiger Koagulation nicht zu verwenden) Gelbfärbung und Stickstoffentwicklung entsteht. „Auch bei sehr lange fortgesetzter Einleitung der salpetrigen Säure kann ein großer Teil des Stickstoffes nicht aus dem Pepton entfernt werden" (L. u. B. chem. Kraftquelle, S. 26). „Die angestellten Versuche lehren deutlich, daß nur ein Teil des Stickstoffes in Form von Amidogruppen vorhanden sei."

Freilich gilt dies nur von dem bei der chemischen Untersuchung (nach gewöhnlichen chemischen Methoden) in Betracht kommenden abgetöteten Protoplasma- oder Reserveeiweiß. Beim Ausziehen von Eiweiß aus Zellen und Reinigen für Herstelleng von Handelsware oder zum Aufbewahren in Laboratorien findet ja stets eine Abtötung statt.

Das ursprüngliche, in den lebenden Zellen zum Aufbaue des Protoplasmaleibes der Zellen verwendete Eiweiß ist „aktives Eiweiß", das beim Absterben der Zelle sich chemisch verändert.

Für dieses nimmt O. Loew an, daß sämtlicher Stickstoff als Amid vorhanden ist und bei Verschiebung mit den vorhandenen

---

[1]) Nach Beilstein, Handbuch der organischen Chemie.

(12) Aldehydgruppen zu zwei Dritteln in Imid übergeht, so daß im gewöhnlichen passiven Eiweiß der Stickstoff in zwei verschiedenen Gruppen vorhanden ist, also die Lieberkühnsche Formel zugrunde gelegt, in 6 Molekülen NH_2 und 12 Molekülen NH.

Der Kohlenstoff existiert im Molekül des aktiven Eiweißes teils als Aldehydgruppe, zum anderen Teil als CHOH-Gruppe, dann als $\underset{|}{\overset{|}{C}}HNH_2$-Gruppe, ferner als Gruppe $\underset{|}{\overset{\|}{C}}H$, als $\underset{|}{\overset{|}{C}}H_2$ und als $\underset{\|}{\overset{|}{C}}$—, wie aus der Seite 21 (in O. L. u. T. h. B., Chem. Kraftquelle im lebenden Protoplasma, München 1881) angeführten Strukturformel für aktives Eiweiß ersichtlich ist.

Um dies zu verstehen, müssen wir uns kurz die Loew'sche Hypothese von der Eiweißbildung in der Pflanzenzelle und von der Umlagerung beim Absterben vor Augen führen.

Die erste zur Eiweißbildung dienende Gruppe ist CHOH; sie wird aus allen Nährstoffen organischer Natur gebildet.

Vier dieser Gruppen treten mit einem Molekül Ammoniak zusammen zu Asparaginsäurealdehyd.

$$4\,CHOH + H_3N = \begin{array}{l} H_2N\,.\,CO\,.\,COH \\ \qquad\quad | \\ \qquad CH_2\,.\,COH \end{array} + 2\,H_2O$$

Aus 3 Molekülen Asparaginsäurealdehyd wird durch Kondensation $C_{12}H_{17}N_3O_4 + 2\,H_2O$

$$3\left\{\begin{array}{l} H_2N\,.\,CH\,.\,COH \\ \qquad\quad | \\ \qquad CH_2\,.\,COH \end{array}\right\} = \begin{array}{l} COH \\ | \\ CH - NH_2 \\ | \\ C - COH \\ \| \\ CH \\ | \\ CH - NH_2 \\ | \\ C - COH \\ \| \\ CH \\ | \\ CH - NH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COH \end{array} + 2\,H_2O$$

Aus diesem Kondensationsprodukt entsteht durch sechsmalige Aneinanderlagerung und Verknüpfung durch Pinakonbildung das Molekül des aktiven Albumins $C_{72}H_{114}N_{18}O_{24}$, das sich von der

Lieberkühnschen Eiweißformel durch einen Mehrgehalt von 2 H und 2 O-Atomen sowie den Mangel eines Schwefelatoms unterscheidet.

CHOH und NH_3 sind also die zur Eiweißbildung in der Pflanzenzelle erforderlichen Atomgruppen.

Sie müssen in der Nahrung enthalten sein oder daraus gebildet werden.

Ernährt sich eine Zelle beispielsweise von Phenol, so muß der Benzolring gesprengt werden, aus den 6 CH-Gruppen müssen ebensoviele CHOH-Gruppen gebildet werden, damit (unter Zutritt von Ammoniak) Eiweiß gebildet werden kann.

Vom rein chemischen Standpunkte aus ist eine derartige Spaltung des Phenols wie auch anderer Benzolverbindungen durchaus nicht wahrscheinlich. Denn der Benzolkern ist als sehr fest bekannt, er leistet starken chemischen Einwirkungen, wie z. B. jener der Salpetersäure, Widerstand.

Trotzdem bleibt kaum eine andere Erklärung übrig. Denn als Ganzes kann das Phenolmolekül keinesfalls zum Eiweißaufbau gebraucht werden. Im Eiweißmolekül ist (nach O. Loew) kein Benzolkern enthalten.

Die chemischen Kräfte des Protoplasmas sind offenbar recht große; es vollbringt Spaltungen, Oxydationen, Reduktionen, Synthesen, die chemisch schwer erreichbar sind, mit Leichtigkeit.

O. Loew hat auf diesen Punkt schon vor längerer Zeit aufmerksam gemacht (Chemische Verhältnisse des Bakterienlebens, C. Bl. Bakt., IX).

„Zahlreiche organische Materien werden unter Atomverschiebungen mit Leichtigkeit gespalten und zu Komplexen von festerem organischem Gefüge umgeändert.“

Und inmitten dieses Vernichtungskampfes gegen leicht zersetzbare Moleküle bauen diese Organismen den denkbar labilsten (? B.) organischen Körper, das aktive Eiweiß, auf und fabrizieren sich daraus ihr lebendes Protoplasma mit einer staunenswerten Schnelligkeit.

Wo — möchte man fragen — hört denn hier die Zerspaltung auf und fängt die synthetische Arbeit, der Aufbau der lebendigen Materie an? Wo ist der ruhende Pol in der Erscheinungen Flucht?“

„Der Bewegungszustand im aktiven Eiweiß, welcher einerseits die Ursache der Atmungstätigkeit ist, anderseits aber durch die bei der Atmung frei werdenden Kräfte so beschleunigt wird, daß jetzt mancherlei physiologische Funktionen ausgeführt werden können — dieser Bewegungszustand wird durch den jeweiligen Bau des Protoplasmas wie die Kraft in einer Maschine verwertet und diese Maschinerie ist bei den Spaltpilzen nach einer gewissen Richtung so vervollkommnet, daß die Kraft zu den intensivsten chemischen Leistungen verwendbar wird.“

Von großem Interesse ist hier ein Vergleich mit Chinasäure, die als Hexahydrobenzolderivat aufgefaßt wird und als mehrwertige Phenolkarbonsäure bezeichnet werden kann.

Um die oxydierende Wirkung der Spaltpilze kennen zu lernen, wurde eine Lösung (O. Loew, Ber. d. d. chem. Ges., XIV, 4), welche je 1% chinasauren Kalk und Asparagin enthielt, unter Zusatz von 0·1% Dikaliumphosphat und 0·01% Magnesiumsulfat in einem großen lufthaltigen mit lockerem Baumwollpfropf versehenen Kolben sich selbst überlassen.

Die bald üppig wuchernde Spaltpilzvegetation bedingte allmählich an der Oberfläche der Flüssigkeit eine Braunfärbung, welche, durch Umschütteln entfernt, bald sich wieder erneuerte.

Die durch Zersetzung des Asparagins alkalisch gewordene Flüssigkeit wurde nach 4 Wochen neutralisiert, eingeengt angesäuert und wiederholt mit Äther ausgeschüttelt. Dieser hinterließ nach dem Abdestillieren einen kristallinischen Rückstand, der sich leicht in warmem Wasser löste und aus einem Gemenge von Protokatechusäure und Bernsteinsäure bestand.

Letztere (aus dem Asparagin stammend) wurde durch Neutralisieren mit Ammoniak und Fällen mit Chlorkalzium entfernt, erstere aus dem wieder angesäuerten Filtrat mit Äther extrahiert und beim Verdunsten desselben in Form noch schwach gelb gefärbter Nadeln erhalten. Ihr charakteristisches Verhalten gegen Eisenchlorid und Soda sowie der Schmelzpunkt (gef. 148°) ließen keinen Zweifel an der Identität zu.

Eine zweite Mischung, bei welcher statt des Asparagins Pepton (0·2%) als guter Nährstoff angewandt wurde, lieferte ebenfalls Protokatechusäure. Die oxydierende Wirkung der Spaltpilze führt also bei der Chinasäure zu demselben Resultat, wie die Behandlung der wässerigen Lösung mit Brom.

Der Versuch wurde dann mit 3 Liter Nährlösung in den soeben erwähnten Verhältnissen (mit Pepton), aber bei Luftabschluß durch Quecksilber und Zusatz von 4% Kreide wiederholt.

Hierbei entstand keine Protokatechusäure, auch von Benzoesäure war keine Spur gebildet; sondern es fand Zerreißung des Ringes statt, wobei Propionsäure, Essig- und Ameisensäure auftraten.

Nach 5 Wochen wurde der Kalk durch Oxalsäure ausgefällt, das Filtrat der Destillation unterworfen, dieses mit Natron genau neutralisiert, die nur geringe Menge Ameisensäure durch Silbernitrat zerstört und fraktionierte Silberfällung vorgenommen. Die zweite Fraktion gab 59·8%, die fünfte 36·9% Silber.

Die Propionsäure wurde überdies noch aus dem trockenen Natriumsalze durch etwas konzentrierte Schwefelsäure als in Wasser in jedem Verhältnisse lösliche Ölschicht ausgeschieden.

Bei einem weiteren Versuche, bei welchem statt des Peptons Ammonsulfat als Stickstoffquelle diente, war das Resultat im allgemeinen dasselbe, nur schien etwas mehr Essig- und Ameisensäure vorhanden zu sein im Verhältnisse zur Propionsäure. Asparagin wurde bei dieser Versuchsreihe als Nährstoff vermieden, da Bernsteinsäure eine Propionsäuregärung eingehen kann.

Es findet in der Hauptsache eine Spaltung der Chinasäure in zwei Moleküle Propionsäure statt, ein Vorgang, der mit der Milchsäuregärung der Glykose die größte Ähnlichkeit hat.

Denken wir uns die Gruppe COO als Kohlensäure aus dem Karboxyl der Chinasäure entfernt, so haben wir in beiden Fällen eine Halbierung des Moleküls und eine Wanderung von Wasserstoff und Sauerstoff nach den entgegengesetzten Enden:

HCOOH

H_2C CHOH

HOHC CHOH

CHOH

$$= CO_2 + 2(CH_3 \,.\, CH_2 \,.\, COOH)$$

Ferner erscheint dann der Ring als ein Derivat der Phenose, in welchem 2 Wasserstoffatome die Plätze von 2 Hydroxylgruppen einnehmen.

Die Chinasäure hat einerseits Fühlung mit den Kohlehydraten.

Anderseits bildet sie ein Anfangsglied der aromatischen Reihe, und es ist wohl möglich, daß der Benzolkern der in den Pflanzen vorkommenden aromatischen Körper seine Bildung der aus den Kohlehydraten zunächst hervorgegangenen Chinasäure verdankt.

Diese Auffassung O. Loews gibt uns einen Weg an, auf dem die Benzolverbindungen in der Pflanzenzelle zur Assimilation hergerichtet werden könnten.

Vielleicht bilden die Zellen zuerst Chinasäure aus verschiedenen assimilierbaren Benzolderivaten und spalten diese dann (unter Kohlensäureausscheidung) in zwei Moleküle Propionsäure, die in Milchsäure übergehen kann.

Die Milchsäure kann nachgewiesenermaßen sowohl von Pilzen als von grünen Pflanzen leicht assimiliert werden. Auch von der Propionsäure ist ebenfalls nachgewiesen, daß sie assimiliert wird, wenn auch nicht so leicht.

Die Spaltung der Chinasäure durch Spaltpilze, wobei Propionsäure gebildet wird, wirft somit vielleicht einiges Licht auf die so unglaublich scheinende Assimilation der Karbolsäure durch Pflanzenzellen.

Die Chinasäure ist eine in Pflanzenzellen oft vorkommende Substanz; namentlich wurde sie in Chinarinde, in Kaffeebohnen, im Heidelbeerkraut gefunden; in geringer Menge in vielen anderen Pflanzen.

Jedenfalls ist es eine bemerkenswerte und zugleich unumstößliche Tatsache, daß manche Pflanzenzellen den Benzolkern zur Ernährung verwenden.

Wie das geschieht, bedarf noch weiterer Aufklärung.

(*Aus dem Physiologischen Institute der Universität Bern.*)

Neues Verfahren zur Herstellung und Isolierung der inneren Sekretion der Schilddrüse sowie auch der inneren Sekretion aller lebenden und überlebenden Drüsen und Organe.

Von **Privatdozent M. Eiger.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Bei der Redaktion eingelangt am 9. Februar 1917.)

Aus jedem Organe, aus jeder Drüse erhält man die Produkte der inneren Sekretion auf folgende Weise:

Beim entsprechend narkotisierten Tiere wird die zuführende Arterie der in Frage kommenden Drüse respektive Organs aseptisch isoliert und sämtliche Nebenäste werden unterbunden. Das gleiche geschieht auch mit der Hauptvene und ihren Ästen. Nach der Einführung der Kanülen in die beiden Hauptgefäße wird die Durchspülung der Drüse oder des Organs eingeleitet. Die Stromrichtung ist die natürliche: d. h. Einströmung: Arterie, Abfluß: Vene. Die unter zweckmäßigem Druck eingeleitete Spülflüssigkeit ist die physiologische Kochsalzlösung oder sämtliche verwandte Flüssigkeiten, wie Ringersche, Lockesche, Tyrode-Lösung usw. Ebenso können auch künstliche wie natürliche Sera zur Verwendung gelangen. Vom Momente an, in welchem die abfließende Flüssigkeit nicht mehr vom Blute verunreinigt ist, wird sie, unter Anwendung aller notwendigen Vorsichtsmaßregeln, wie peinlichste Asepsis, Sterilität usw., aufgefangen. Diese Flüssigkeit enthält die physiologischen Produkte der inneren Sekretion der betreffenden Drüse oder des Organs. Zur Verwendung kann diese Flüssigkeit als solche, oder nach zweckmäßiger Konzentrierung oder weiterer Verarbeitung gelangen. Auf diese Weise kann man biologisch und chemisch definierbare Produkte erhalten.

Falls man am lebendigen Tiere nicht arbeiten und sich mit einer geringeren Ausbeute begnügen will, so erzielt man das gleiche Resultat, wenn man die betreffende Drüse oder das Organ aus dem eben getöteten Tiere entfernt und sie in beschriebener Weise durchspült unter Beibehaltung der natürlichen Körperwärme des betreffenden Tieres in der Spülflüssigkeit und im Organe nach den Grundsätzen der physiologischen Methodik.

Diese Methode ermöglicht, die natürlichen Produkte aller Drüsen und Organe ohne Ausnahme auf natürliche Weise zu erhalten, was bisher weder bekannt noch erreicht wurde.

Mittels diesem Verfahren habe ich seit Mitte 1915[1] schon folgende Sekrete erhalten: Schilddrüsensekret, Pankreassekret,

[1]) Die Methode wurde damals von mir einem engeren Kreise von Forschern mitgeteilt und auch demonstriert, unter anderen: Herrn Prof. Asher, Prof. Bürgi, Prof. Strasser, Dr. von Traczewski, Dr. Abelin usw.

Hodensekret, Nierensekret, Lebersekret, Milzsekret und innere Sekretion beziehungsweise Produkte des inneren Stoffwechsels der Muskeln. (In Bearbeitung: Nebennierensekret, Darmsekret, Gehirnsekret, Plazentasekret usw.)

Die anatomischen Verhältnisse jeder Drüse, genaue Methodik sowie die physiologischen Resultate werden ausführlich beschrieben und seinerzeit veröffentlicht.

Vorläufig — als Beispiel — begnüge ich mich folgende Tatsachen über mein Thyreosekret mitzuteilen:

1. Das von mir gewonnene Thyreosekret ist wasserklar, enthält kein Eiweiß, kein Jod und ist cholinfrei.

2. Mein Thyreosekret, welches aus einem Hunde gewonnen wurde, selbst in einer Verdünnung, die selbst nicht wirksam ist, verstärkt die Wirkung der unterschwelligen Dosen des Adrenalins so, daß dabei eine deutliche Gefäßverengerung im Laewen-Trendelenburgschen Präparate hervortritt[1]), wie es aus der folgenden Probe ersichtlich ist.

Versuch vom 14. Juni 1916.

	Vor der Injektion	Nach der Injektion
	Tropfen	
Adrenalin (1 : 7,000.000)	16	15
Thyreosekret.	16	16
Thyreosekret + Adrenalin (1 : 10,000.000) .	16	8½
Adrenalin (1 : 7,000.000)	16	13

Druck wurde nicht geändert = 160 mm.

Versuch vom 15. Juni 1916.

Adrenalin (1 : 5,000.000)	24	24
Mein Thyreosekret + Adrenalin (1 : 10,000.000)	24	16

Kontrolle.

Thyreosekret + Adrenalin	24	5
Thyreosekret + Adrenalin	24	2 (dann Stillstand)
Adrenalin (1 : 5,000.000)	24	22

Versuch vom 16. Jänner 1917.

Mein Thyreosekret (eiweißfrei, jod- und cholinfrei) nach fünfmonatlicher Aufbewahrung:

Adrenalin	36	36
Thyreosekret + Adrenalin	36	24

[1]) Über diese Methode siehe meine Arbeiten: Experimentelle Studien über die Schilddrüse. (Mitteil. Nr. 1 und 2. Zeitschr. f. Biol., LXVII, S. 253 und 265.)

Kontrolle.

Thyreosekret + Adrenalin	32	**18**
Adrenalin	32	31

3. Phosphorstoffwechseluntersuchung am hungernden schilddrüsenlosen Hunde (Harn- + Kotbilanz) erwies bei peroraler Darreichung meines eiweißfreien und jodfreien Thyreosekretes eine merkliche Steigerung der Phosphorausfuhr. Nach der Darreichung des Thyreosekretes stieg die Ausfuhr am zweiten Tage um das Fünffache.

Das Thyreoglandol Roche und die Tabletten von Borough und Wellcome haben bei den Kontrolltieren ähnliche, aber viel schwächere Wirkung erwiesen.

Allgemeine Physiologie.

R. Höber. *Neuere Anschauungen und Ergebnisse über den Kreislauf des Stickstoffs.* (Sitzungsber. vom 25. Jänner 1915 in den Schriften d. naturw. Vereines für Schleswig-Holstein, XVI, 2, S. 338, 339.)

Die Summe der lebenden Substanz auf der Erde steht in Zusammenhang mit dem Quantum an gebundenem Stickstoff; Minderung dieses Quantums durch Verbrennung von Holz usw., durch die denitrifizierende Wirkung von Bakterien bedeutet Reduktion der Lebewelt, Mehrung (z. B. durch künstliche Salpeterzufuhr, durch N-assimilierende Bakterien) bedeutet Hebung ihres Bestandes. Im Tiere sind neuerdings weit stärkere synthetische Tätigkeiten für den Aufbau N-haltiger Körpersubstanz aus einfachen Verbindungen nachgewiesen worden. Die Bausteine des Eiweißmoleküls, die Aminosäuren, können das genuine Eiweiß in der Nahrung ganz vertreten, sie wandern vom Verdauungskanal auf dem Blutwege zu den Organen und diese übernehmen dann die Synthese zu art- beziehungsweise individualspezifischem Eiweiß. Da die synthetische Bildung von Aminosäuren aus Ammoniak und N-freien, den Kohlehydraten verwandten Stoffen in Tierreiche vorkommt, so kann Ammoniak einen Teil des Eiweißes in der Nahrung vertreten.

Matouschek (Wien).

J. S. Szymanski. *Die Haupttiertypen in bezug auf die Verteilung der Ruhe- und Aktivitätsperioden im vierundzwanzigstündigen Zyklus.* (Biol. Zentralbl. XXXVI, 11/12, S. 537.)

Fast bei jedem Tiere folgen Perioden der Aktivität (Wachperioden) regelmäßig solche der Ruhe (Schlafperioden). Als Ausnahmen sind bisher Amoeba Proteus, einige Seefische und andere Seetiere genannt worden. Bei Tieren mit rudimentär entwickeltem Gesichtssinn muß man einen anderen Typus in der Verteilung der Wach- und Schlafperioden feststellen. Verf. konnte mittels eines eigens konstruierten Apparates, Aktograph

genannt, feststellen, daß die weiße Maus im 24stündigen Zyklus 16 regelmäßig wechselnde solche Perioden aufweist. In der gleichen Zeit erlebt die graue Maus 19 Schlaf- und 19 Wachperioden. Monophasische Tiere nennt Verf. jene, die eine Ruhe- und eine Aktivitätsperiode im 24stündigen Zyklus aufweisen (Tag-, Nacht-, Dämmerungstiere). Polyphasische Tiere sind die genannten Mäuse, vielleicht auch die Marder und Rana graeca, sicher aber (nach Untersuchungen des Verfs.) auch der Laubfrosch. Letzterer ist ein ausgesprochenes optisches Tier, aktiv ist er zur Mittagszeit und abends; diese Perioden sind durch zwei Ruheperioden voneinander getrennt. Ob noch andere Typen wirklich existieren, weiß man noch nicht. Gibt es Faktoren, die bei Tieren mit ± gut entwickelten Augen die Mono- in Polyphasie umgestalten können? Ja. Denn bei den in der Strandzone lebenden Seewürmern und Seeschnecken wirkt, nach G. Bohn, mitbestimmend auf die Verteilung von Ruhe- und Aktivitätsperioden die periodische Wechselfolge der Trockenheit und Feuchtigkeit. So ähnlich dürften sich auch andere Strandtiere verhalten. Bei der Ringelnatter, einem optischen, trägen und wärmebedürftigen Tiere gibt es nur eine kurze Periode der Aktivität im 24stündigen Zyklus; die Periode dauert nur 2 Stunden und fällt mit den wärmsten Tagesstunden zusammen. Da spielen thermische Reize gewiß eine Rolle. Es ergibt sich also noch ein weites Feld für künftige Untersuchungen. Zu prüfen wären vor allem augenlose Tiere. Matouschek (Wien).

R. Lauterborn. *Die sapropelische Lebewelt. Ein Beitrag zur Biologie des Faulschlammes natürlicher Gewässer.* (Verhandl. d. naturhist.-med. Vereines zu Heidelberg. N. F., XIII, 2, S. 395.)

Die sapropelische Lebewelt umfaßt die Tier- und Pflanzenwelt des faulenden organischen Schlammes am Grunde der Gewässer, des Süßwassers und des Meeres. Der Schlamm besteht aus pflanzlichen Resten und Exkrementen von Tieren; anorganisch-mineralische Bestandteile treten ganz zurück. Nötig ist zur Schlammbildung eine üppige Vegetation höherer Pflanzen im oder am Wasser, Ruhe desselben und Schutz vor zu starker Durchleuchtung. Daher bildet sich dieser Schlamm in abgeschlossenen kleineren Gewässern. Die genannte Lebewelt besteht aus mannigfachen Bakterien, Blau- und Grünalgen, Rhizopoden, Flagellaten und Infusorien; reich vertreten sind auch Gastrotrichen und Rotatorien. Physiologisch sind folgende Punkte interessant: Je tiefer der Schlamm geht, desto weniger Sauerstoff. Die Atmung der Lebewesen muß auf intramolekularem Wege, also durch hydrolytische Spaltung bestimmter organischer Verbindungen von hohem Energiewert. erfolgen. In Betracht kommen Kohlehydrate, besonders Glykogen und Paraglykogen. Wo solche fehlen (z. B. bei den Ctenostomiden), werden Proteine als Energiequellen verwendet. Die Pseudovakuolen in den Bakterein der Genera Pelonema und Peloploca enthalten bei den Bakterien und Zyanophyzeen ein physikalisch sehr labiles Stoffwechselprodukt gespeichert, das als Energiequelle in

Anspruch genommen wird. — Interessant ist die weitgehende Übereinstimmung gewisser sapropelischer und darmparasitärer Organismen: panzerartige Erhärtung der Pellicula (Pelodinium — Entodinium), spitze Fortsätze am Hinterende (Saprodinium — Ophryoscolex), die Torsion des Körpers (Metopus — Trichonympha), gruppenweise angeordnete lange Zilien (Discomorpha — Didesmys), die gelbliche Färbung, zurückzuführen auf das Paraglykogen. Dazu kommt eine bemerkenswerte Übereinstimmung in der Lebensweise. Beide Punkte sind wichtig für die Frage nach der Herkunft der Parasiten überhaupt. Ein Übergang von der freilebenden zur parasitären, speziell darmparasitären Lebensweise scheint in verunreinigten Gewässern leichter zu erfolgen als in reinen nährstoffarmen Gewässern. Ein Beispiel: Die Barben-Beulenpest (Myxoboliasis tuberosa) war in den letzten Jahrzehnten in solchen Flüssen am verheerendsten, deren Wasser durch Chloride aus den Salzlagerstätten verunreinigt war. Matouschek (Wien).

O. Meyerhof. *Kohlensäure assimilierende Bakterien.* (Sitzungsber. vom 22. November 1915 in den Schriften des naturw. Vereines für Schleswig-Holstein, XVI, 2, S. 345, 346.)

Der „chemische Nutzeffekt" der N-Oxydation wurde vom Verf. untersucht, also der Bruchteil der Reaktionswärme, der durch die Assimilation der CO_2 wieder zurückgewonnen wird. Bei den Nitratbakterien beträgt dieser gegen 5%, bei Nitritbakterien ist er auch so groß, er muß bei Lieskes denitrifizierenden Schwefelbakterien mindestens 13—14% betragen. — Warum kann die CO_2 für die Assimilation nicht aus der Luft, sondern nur aus gelöstem Bikarbonat entnommen werden? Die Atmungskurve der Nitratbakterien hat ihr Optimum bei der Wasserstoffionenkonzentration von $10^{-8\cdot3}$—$10^{-9\cdot3}$ und fällt nach beiden Seiten steil ab. Dies fällt zusammen genau mit der Reaktion gelösten Natriumbikarbonats ($cH_0 = 10^{-8\cdot4}$), während die Reaktion bei bloßer Anwesenheit gelöster CO_2 zum mindesten neutral 10^{-7} ist, bei Anwesenheit von Na_2CO_3 aber etwa $10^{-11\cdot5}$ sein würde. In beiden Fällen wird die Atmung der Nitratbakterien (auch ohne CO_2-Assimilation) aufgehoben. Matouschek (Wien).

K. Spiro. *Eine neue Reaktion auf Wasserstoffsuperoxyd.* (A. d. phys.-chem. Institut d. Univ. Straßburg i. E.) (Zeitschr. f. analyt. Chem., LIV, S. 345.)

Versetzt man eine verdünnte Phenollösung oder die eines anderen Monohydroxylderivates des Benzols mit einigen Tropfen einer verdünnten Wasserstoffsuperoxydlösung und fügt etwas frisch bereitete Eisenvitriollösung hinzu, so tritt eine intensiv grüne Färbung ein. Bei weiterem Zusatze von verdünntem Alkali schlägt die grüne Färbung sofort in Rotviolett um. Die Reaktion wird dahin gedeutet, daß das Ferro- zu Ferrisalz, das Phenol zu Brenzkatechin oxydiert wird und Brenzkatechin und Ferrisalz die smaragdgrüne Färbung

liefern. Ein sehr empfindliches Reagens auf Wasserstoffsuperoxyd ist eine Mischung von Guajakollösung und Ferrosulfatlösung. Auch Inosit gibt intermediär eine gelbgrüne Färbung, wohl weil zunächst ein Oxydationsprodukt von der Reaktionsweise des Brenzkatechins entsteht. Die Anwesenheit aller Stoffe, welche die Eisenionen zum Verschwinden bringen, mit dem Ferrosalze komplexe Salze bilden (Seignettesalz oder Zyanide), verhindern natürlich die Reaktion.

R. Wasicky (Wien).

P. J. Montagne. *Über die Einwirkung alkoholischer Kalilauge auf Halogen-Amino-Benzophenone (und Benzhydrole).* (Dritte Mitteilung über die Einwirkung alkoholischer Kalilauge auf Ketone.) (Mitt. a. d. Labor. f. Org.-Chem. d. Univ. Leiden.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 2243.)

Die durchgeführten Versuche geben Aufschluß über den Einfluß der Aminogruppen der Halogenatome auf den durch alkoholische Kalilauge bei den oben genannten Verbindungen hervorgerufenen Reaktionsverlauf. Benzophenon selbst wird dabei zu Benzhydrol reduziert. Bei den Amino-Benzophenonen wird durch die Einführung der Aminogruppe(n) die Reduktion der CO-Gruppe zur CH(OH)-Gruppe verzögert, ja verhindert. Zahl und Stellung der Aminogruppen sind für den Reaktionsverlauf maßgebend. Bei den Halogen-Benzophenonen findet stets eine Reduktion der CO-Gruppe statt. Die Halogenatome selber können, mehr oder weniger vollständig, durch Wasserstoff ersetzt werden, was von der Art und Stellung des Halogenatoms abhängt. Bei Benzophenonen, welche gleichzeitig Halogenatome und Aminogruppen enthalten, erfolgt eine gegenseitige Beeinflussung der oben erwähnten Reaktionen, wobei je nach der Zahl und Stellung der Aminogruppen und Halogenatome der Einfluß der einen oder der anderen Gruppierung in den Vordergrund tritt.

R. Wasicky (Wien).

P. J. Montagne. *Über die Nitrierung des 4-Brom- und des 4-Chlor-Benzophenons.* (Mitt. a. d. Labor. f. Org.-Chem. d. Univ. Leiden.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 2262.)

Bei der Nitrierung des 4-Brom-Benzophenons mit wasserfreier Salpetersäure unter Wasserkühlung entstehen in Übereinstimmung mit der Annahme drei isomere Brom-Dinitro-Benzophenone, und zwar 4-Brom-3.3′-Dinitro-Benzophenon (Hauptprodukt), 4-Brom-3.2′-Dinitro-Benzophenon (Nebenprodukt), 4-Brom-3.4′-Dinitro-Benzophenon (geringes Nebenprodukt). 4-Chlor-Benzophenon liefert die analogen Chlorverbindungen.

R. Wasicky (Wien).

St. Opolski, L. Czaporowski und **J. Zacharski.** *Über die desmotropen Formen der Bromphenyl-Zyan-Brenztraubensäure-Ester.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 2283.)

Es wurden die Äthylester der p- und o-Bromphenyl-Zyan-Brenztraubensäure dargestellt. Es zeigte sich, daß diese Ester in zwei desmotropen Formen existieren, in der farblosen Ketoform:

$Br . C_6H_4 . CH(CN) . CO . CO_2R$, und in der farbigen Enolform: $Br . CH . C(CN) : C(OH) . CO_2R$. Bei der Darstellung des gelben o-Bromesters wurden zwei Nebenprodukte erhalten, welche vorläufig als zwei desmotrope Formen der o-Bromphenyl-Oxalessigsäure (Keto-Enolisomerie) angesehen werden. R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

H. Molisch. *Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze.* Nr. 7. *Über das Serratulin.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellschaft, XXXIV, 8, S. 554.)

Die lebende Färberscharte, Serratula tinctoria, enthält außer den ständigen gelben Begleitfarbstoffen des Chlorophylls, nämlich des Karotins und Xanthophylls, keinen gelben Farbstoff, sondern eine farblose Muttersubstanz, aus der erst nach dem Tode der gelbe Farbstoff Serratulin durch Alkalien usw. sich gewinnen läßt. Die Muttersubstanz ist das Serratulan und kommt in der Wurzel, im Stamme und besonders reichlich im Laubblatte vor. Beide Stoffe haben keine Neigung, zu kristallisieren.

Matouschek (Wien).

G. Lakon. *Der Eiweißgehalt panachierter Blätter, geprüft mittels des makroskopischen Verfahrens von Molisch.* (Botan. Institut d. kgl. Landwirtschaftl. Hochschule in Hohenheim.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 145.)

Anwendung des Verfahrens von Molisch (Abbrühen in siedendem Wasser, Entfärbung mit warmem Alkohol, darauf Xanthoproteinsäurereaktion oder Biuretprobe oder Millonsche Reaktion) auf panachierte Blätter, z. B. von Acer Negundo. Die Bilder sind sehr kontrastreich. Denn die eiweißreichen grünen Stellen werden sehr intensiv, die eiweißarmen albikaten Stellen nur äußerst schwach gefärbt. Die gelben Panachierungen machen jedoch eine Ausnahme. Es bestätigt sich die Annahme von Molisch, daß die Hauptmasse des Eiweißes der Blätter in den Chromatophoren steckt. — Blätter die Anthozyan enthalten, nehmen bei der Xanthoproteinsäurereaktion, bei der Übertragung in die Salpetersäurelösung zunächst eine rötliche Färbung an, weil sie trotz der Entfärbung noch Anthozyanin enthalten. Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Stark. *Experimentelle Untersuchungen über das Wesen und die Verbreitung der Kontaktreizbarkeit.* (Jahrb. f. wissensch. Botanik LVII, 2, S. 189.)

Die reichhaltige Arbeit ergibt folgende Hauptresultate:

I. Versuche mit etiolierten Keimlingen. Haptotropische Krümmungen treten bei allen Arten auf, und zwar desto auffallender, je zarter und raschwüchsiger das Objekt ist. Bei

Agrostemma Githago berühren die Kotyledonen sogar den Boden. Die erste positive Krümmung geht oft in eine negative über. Je stärker die Reizung, desto größer die Zahl der reagierenden Individuen, desto größer der Ablenkungswinkel, desto geringer die Reaktionszeit. Die letzten zwei Punkte haben nur Gültigkeit bis zu einer gewissen oberen Grenze, von der ab Überreizung eintritt. Bei kontinuierlicher Reizung scheint wie bei Mimosa Gewöhnung stattzufinden. Bei der Reizung alternierender Flanken hat sich das Webersche Gesetz als gültig erwiesen. Dieselbe absolute Reizdifferenz ist um so wirkungsloser, je höher die Streichzahl ist. Die Sensibilität ist bei lokalisierter Reizung bei den Dikotyledonenkeimlingen über den ganzen Keimstengel verbreitet. Zumeist findet eine Reizleitung in akropetaler und basipetaler Richtung statt, die oft mehrere Zentimeter erreicht. Beim Avenatypus ist die ganze Koleoptile nur einer nahezu empfindungslosen Spitzenzone gleich sensibel. Das Hypokotyl steht erheblich zurück. Der Panikumtypus zeigt das verkehrte Verhältnis: das Hypokotyl ist maximal, die Koleoptile schwach empfindlich. Reaktionen erfolgen fast durchweg dann auch, wenn die Keimlinge mit Gelatinestäbchen und Wasserstrahl gereizt werden, doch sind die Krümmungen schwächer. Die Dekapitierung vor der haptotropischen Reizung ergeben bei den Dikotyledonen stark gedämpfte Reaktion, bei den Gramineen aber bleibt eine solche Hemmung fast stets aus. Nach lokaler Spitzenreizung und Dekapitierung nach 1 Minute 1 cm unterhalb der Perzeptionszone vollführt der Stumpf des Keimlings dennoch eine Kontaktkrümmung aus. Bei älteren Keimlingen schreitet die Reizleitung auch über die Internodiengrenzen fort. Positiver Haptotropismus zeigt sich auch bei den Seitenwurzeln von Phaseolus multiflorus, den Blattstielen von Lupinus albus und Phaseolus multiflorus und der Lamina von Allium Cepa.

II. Versuche mit älterem, nichtetioliertem Materiale (Freiland- und Gewächspflanzen): Werden Blattstiele, Blütenstiele, Infloreszenzachsen und Laubsprosse von Phanerogamen häufig gestrichen, so erhält man etwa bei einem Drittel der Arten positive Reaktionen. Die Reaktionszeit ist eine längere, die Krümmungen sind schwächer als bei Keimlingen. Behaarte Objekte sind empfindlicher; Gelatinereizung ist in vereinzelten Fällen erfolgreich. Die Windepflanzen haben ein erhöhteres Maß von Kontaktreizbarkeit in Blattstielen und Sprossen als die Nichtkletterer. Bei Humulus lupulus konnte durch gegensinnige Reizung ein Ablösen von der Stütze erzielt werden. Für das Windeproblem ist die Sensibilität wohl nur von sehr untergeordneter Bedeutung. Bei den Blattstielkletterern zeigen außer den Blattstielen auch Laubsprosse und Blütenstiele starke haptotropische Reaktionen (Ablenkung bis 90°), die Reaktionszeit ist stark verkürzt im Vergleich zu den Nichtkletterern. Bei Clematis kann der Reiz bis 1 dm weit geleitet werden. Bei behaarten Formen ist auch Reizung mit Gelatine und Wasserstrahl wirksam. Vor den

Nichtkletterern haben die Rankenpflanzen einen deutlichen Vorsprung. Eine Proportionalität zwischen der Empfindlichkeit der Ranken und jener der Blattstiele und Laubsprosse besteht nicht. Noch näher wäre die Frage zu studieren, ob auch bei den Wurzelkletterern, Spitzklimmern und Insektivoren die Kontaktreizbarkeit in Blatt- und Achsenorganen allgemein erhöht ist; bei den Blattstielen der seismognastischen Pflanzen ist dies nicht der Fall. In der Reihe der Kryptogamen gibt es vielfach Haptotropismus; gute Objekte sind vor allem die Spindeln der meisten Farnarten.

M a t o u s c h e k (Wien).

R. **Stoppel.** *Die Abhängigkeit der Schlafbewegungen von Phaseolus multiflorus von verschiedenen Außenfaktoren.* (Zeitschr. f. Botanik, VIII, 10/11, S. 609.)

Im Dunkeln und bei konstanter Temperatur gezogene Bohnenblätter geben Bewegungskurven, die die tiefste Senkbewegung des Blattes immer in den Morgenstunden von 2—4 Uhr anzeigen. Die kleinen Oszillationen sind individuell verschieden und eine Funktion des Gesamtstoffwechsels der Pflanze. Temperaturschwankungen von 1—2° bringen in den Normalkurven keine Veränderungen hervor, größere und plötzliche (6°, 7°) unterdrücken die Bewegungen und üben einen nachteilig schädigenden Einfluß auf die Pflanze aus. Die Angriffsrichtung der Schwerkraft ist bei der Pflanze ausschlaggebend für die Richtung der Blattbewegungen. Bei normal, invers und horizontal aufgestellten Pflanzen neigt sich die Blattspitze in den frühen Morgenstunden der Erde am meisten zu. Bei Dauerreizung von etwa 5 g auf der Zentrifuge mit Vertikalachse bewegen sich die mit dem Stiele nach der Mitte befestigten Blätter periodisch, aber auch zeitlich um mehrere Stunden verschoben weiter. Die mit dem Stiele nach außen befestigten, also proximal gereizten Blätter bewegen sich unregelmäßiger, lassen aber Spuren des Rhythmus in zeitlich normaler Orientierung erkennen. Blätter von Bohnenpflanzen, deren Samen in Java oder Amerika gereift sind, geben nach Aufzucht in Dunkelheit und bei konstanter Temperatur Bewegungskurven, die zeitlich vollständig mit denen des europäischen Pflanzenmaterials übereinstimmen. Die Normalkurven der Blätter entsprechen in ihrem zeitlichen Verlaufe der aus der Leitfähigkeit der Atmosphäre zu den verschiedenen Tageszeiten sich ergebenden Kurven. Die Normalkurve der etiolierten und grünen Bohnenblätter erleidet in den meisten Fällen erhebliche Störungen durch Anfassen des Topfes und der Blätter sowie durch Isolation des Topfes vom Erdboden durch einen Glasteller. Diese Störungen werden um so stärker und führen zu unregelmäßigen Bewegungen, wenn die Pflanzen innerhalb eines rings geschlossener, feinen, geerdeten Gitters isoliert aufgestellt werden. Bei grünen Pflanzen kann die normale Bewegung durch dauerndes Aufladen des Topfes mittels Anschluß an den positiven oder negativen Pol der elektrischen Stadtleitung (Basel, 220 Volt) wieder hervorgerufen werden. Dunkelpflanzen geben bei dieser Behandlung ihre Bewegungen ganz auf. Schwächere

Ladungen scheinen bei Dunkelpflanzen gleichfalls günstig auf die Bewegungen zu wirken. Innerhalb eines + geladenen Gitters isoliert stehend, führen grüne und etiolierte Blätter regelmäßige Bewegungen im normalen Rhythmus aus; der Kurventypus verändert sich nach Entfernen der Isolation, die normale Periodizität bleibt erhalten. Der Charakter oder die Mittellage der Bewegungskurve erleidet eine Veränderung durch Steigerung der Leitfähigkeit der Atmosphäre durch die Asche von Gasglühstrümpfen. Radium wirkt auf die Dunkelpflanzen zumeist schädlich ein. Matouschek (Wien).

G. und **F. Weber.** *Wirkung der Schwerkraft auf die Plasmaviskosität.* (Jahrb. f. wissensch. Botanik, LVII, 2, S. 129.)

Jede Veränderung einer gewöhnten Lage ruft in den Zellen der Stärkescheide (von Phaseolus multiflorus) einen Reizeffekt hervor, der in einer Abnahme des Viskositätsgrades des Plasmas besteht. Diese Abnahme äußert sich in einer Zunahme der Sinkgeschwindigkeit der beweglichen Stücke und diese kann mit Hilfe der Methode Heilbronns bestimmt werden. Verff. bezeichnen diese durch die Schwerkraft ausgelöste besondere Form der Reaktion als „geoviskosische" Reaktion. Jede beliebige Lage, also auch eine geotropische Reizlage, vermag nach Verlauf einer gewissen Akkommodationszeit zu einer relativen Gleichgewichtslage zu werden, indem der geoviskosische Effekt, die Plasmazähigkeitsverringerung, autonom rückreguliert wird. Jede Entfernung aus einer solchen sekundären Ruhelage hat einen geoviskosischen Effekt zur Folge, es kann daher auch in der geotropischen Ruhelage eine Reizreaktion vor sich gehen, dieselbe ist keine an und für sich reizlose Lage. Die Abnahme der Viskosität tritt auch bei allseitiger Reizung am Klinostaten ein, ein unmittelbarer Beweis für die Geoperzeption bei allseitiger Reizung. Der geoviskosische Effekt ist wohl nicht sekundär durch das Sinken der Statolithenstärke hervorgerufen, die Verkürzung der Fallgeschwindigkeit der Stärke ist der Erfolg abnehmender Viskosität. Die Geoperzeption ist daher in diesem Falle unabhängig von der Stärkeverlagerung. Die Geoperzeption erfolgt — im Sinne Linsbauers — ohne Mitwirkung von spezifisch schwereren Körperchen (Druckvermittlern) unmittelbar durch die Plasmadeformation selbst. Durch Schütteln in horizontaler oder auch vertikaler Lage wird ein geoviskosischer Effekt erzielt; diese Erscheinung beruht auf einer durch die lebendige Kraft der Stöße hervorgerufenen Deformation des Plasmas. In der geotropischen Reizlage äußert sich der geoviskosische Effekt auf den antagonistischen Flanken gleichsinnig, aber quantitativ ungleich. Die Abnahme der Plasmazähigkeit ist unterseits größer als oberseits. Die Änderung der Viskosität steht wohl sicher mit der geotropischen Reaktion in einem kausalen Zusammenhange und stellt nur ein früheres Glied der geotropischen Reizkette dar. Die Heilbronnsche Methode ist das wertvollste Mittel zur näheren Analyse des geotropischen Reizvorganges. Das Versuchsmaterial waren nur Keimlinge von Phaseolus multiflorus. Matouschek (Wien).

O. Bannert. *Über den Geotropismus einiger Infloreszenzachsen und Blütenstiele.* (Beiträge zur allgemeinen Botanik, I, 1, Berlin, 1916, S. 1.)

Die Versuche mit Rotation um die horizontale Achse des Klinostaten und mit horizontal und vertikal inversen Orientierung der Versuchspflanzen ergaben: Die Krümmungen der untersuchten Infloreszenzachsen von Mimosa und Pelargonium und der Blütenstiele von Convallaria, Fuchsia, Abutilon, Funckia, Ipomoea, Althaea, Aloe, Chlorophylum, Amaryllis und Pelargonium werden durch die Schwerkraft verursacht. Die Kontrebalazierungsversuche, mit ganz jungen Blütenknospen und Infloreszenzen angestellt, lieferten übereinstimmend folgendes Ergebnis: Die Abwärtskrümmungen der betreffenden Blütenstiele oder Achsen erfolgt durch ihren Geotropismus. „Vitale Lastkrümmung" oder „in der Ontogenese erworbene Epinastik" im Sinne Wiesners kommen bei den untersuchten Arten als Ursache des Nickens der Blüten nicht in Betracht. Eigenartig verhielten sich die Infloreszenzachsen von Pelargonium zonale: Sie sind sicher geotropisch, führen aber trotzdem auch auf dem Klinostaten die Krümmungen in normaler Weise aus. Die Ursache davon kann in folgendem liegen: Die Infloreszenzachsen sind physiologisch dorsoventral oder sie besitzen eine besondere, in der Phylogenie erworbene, sehr labile „plasmatische Struktur", die sich unter dem andauernden Einflusse der Schwerkraft ausgebildet hat. — In allen untersuchten Infloreszenzachsen und Blütenstielen ist stets viel Statolithenstärke vorhanden, in ein- bis mehrschichtigen Scheiden um die Gefäßbündel. Matouschek (Wien).

M. Nordhausen. *Über die Saugkraft transpirierender Sprosse.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellschaft, XXXIV, 8, S. 619.)

Mit Hilfe einer neuen Methode bringt der Verf. den Nachweis, daß unter den normalen Bedingungen des Saftsteigens in der Pflanze die Kohäsion als Übertragungsmittel der von den transpirierenden Organen ausgehenden oder sonst etwa noch in der Pflanze wirkenden Saugkräfte eine wichtige Rolle spielt, und zwar selbst dann, wenn die Kräfte den Wert von zwei Atmosphären negativer Spannung übertreffen. Matouschek (Wien).

E. Windel. *Über die Beziehungen zwischen Funktion und Lage des Zellkernes in wachsenden Haaren.* (Beiträge zur allgemeinen Botanik, I, 1, Berlin 1916, S. 45.)

Die einzelligen oberirdischen Haare der Keimpflanzen von Sinapis alba zeigen zuerst ein ausgesprochenes Spitzenwachstum; später erstreckt sich die Wachstumszone fast über das ganze Haar. Schließlich ist nur noch eine basale Wachstumszone vorhanden. Die Lage des Zellkernes entspricht dieser Verteilung des Wachstums. Die im Wasser wachsenden Wurzelhaare von Hydrocharis und Hydromystria zeigen wie die Wurzelhaare der Landpflanzen auch ein ausgesprochenes Spitzenwachstum.

Eine rasche Plasmaströmung, die den Wurzelhaaren der Landpflanzen fast immer fehlt, sichert wahrscheinlich dem basal gelagerten Kerne in den Wurzelhaaren der genannten Wasserpflanzen den Einfluß auf die wachsende Spitze. Da bei der Kultur in feuchtem Sande die Kerne oft gegen die Spitzen der Haare zu wachsen, muß dies mit der starken Verlangsamung der Plasmaströmung im Zusammenhang stehen. Wie in Sandkulturen die Wurzelhaare durch streng lokales Flächenwachstum der Membran seitliche Ausstülpungen bilden, so ist der Zellkern stets in unmittelbarer Nähe derselben zu finden. Bei Azolla caroliniana liegt der Zellkern in den unter der Wurzelhaube entstehenden und sich gegenseitig und an der Haube reibenden Wurzelhaaren stets in der Spitze des Haares.

Matouschek (Wien).

F. Pilz. *Radiumwirkung in Wasserkulturen.* (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen, XIX, 8/9, S. 399.)

Als Radiumdünger verwendete Verf. Uranerzlaugenrückstände aus Joachimstal in 100facher Verdünnung mit reinem Quarzsande (in 1 g dieser Mischung waren 0·000004 mg Radium enthalten). Diese Gabe, wiederholt angewandt, bei gleichzeitiger vollständiger Befriedigung des Dungbedürfnisses der Versuchspflanzen Erbse und Mais hat zumeist ertragssteigernd gewirkt; gleichzeitig konnte man eine reifeverzögernde Wirkung durch die Radiumgabe beobachten. Die Gehalte der Ernteprodukte an Pflanzennährstoffen sind durch die Radiumgabe erniedrigt worden, und zwar war die Depression größer als dies der verhältnismäßigen Steigerung an produzierter Masse entsprechen würde. Diese Depression war besonders augenfällig bei den sehr hohen Gehaltszahlen der Erbsenwurzeln an Phosphorsäure und Kalk und der Maiswurzeln an Kalk. Die Ausnutzung der in der Nährlösung gebotenen Nährstoffmengen war bei den mit Radium gedüngten Pflanzen hinsichtlich der Nährstoffe N, K und Kalk besser, bei der Phosphorsäure aber schlechter als bei den Kontrollpflanzen. Die Ursache hiervon könnte die oben angeführte reifeverzögernde Wirkung des Radiums sein. Ein Einfluß der Radiumdüngung auf die Radioaktivität der geernteten Pflanzensubstanz bemerkte Verf. nicht. Matouschek (Wien).

R. P. Hibbard. *Die Frage der Giftigkeit des destillierten Wassers für die Pflanzen.* (Internat. agrar-techn. Rundschau, VII, 2, S. 126.)

Verf. hat Lupinenpflänzchen in Aqua destillata sowie in verschiedenen Mischungen von destilliertem Wasser und Quellwasser aufgezogen. Durch allmählichen Ersatz des Quellwassers durch destilliertes wurde ein besseres Wachstum erreicht als in dem Falle, wo dieser Ersatz plötzlich in ganzem Umfange stattfand. Bei anderen Versuchen zeigten sich diejenigen Wurzeln, die immer nur in destilliertem Wasser sich entwickelt haben, ein Aussehen, als ob sie durch dünne Lösungen von giftigen Salzen geschädigt wären. Die Giftstoffe konnten unmöglich aus dem destillierten Wasser stammen; es handelt sich also nur um Wurzelausscheidungen.

Hat man das Wasser viermal des Tages erwärmt, so wurde die Entwicklungsgeschwindigkeit der Wurzeln stark gesteigert.

M a t o u s c h e k (Wien).

S. **Herke.** *Das Wasser als Produktionsfaktor bei den Leguminosen.* (Internat. agrar-techn. Rundschau, VII, 2, S. 127.)

Die zu Magyaróvár 1913 ausgeführten Versuchsreihen mit Gefäßkulturen — kalkarmer Sandboden und kalkreicher Tonboden — ergaben bezüglich der gepflanzten Leguminosen folgendes: Reichliches Wasser (90% der Wasseraufnahmsfähigkeit entsprechende Menge) steigerte die Ernte, doch vertrug dabei L u p i n u s den Kalk schlecht; der N-Gehalt der grünen Teile von L u p i n u s und O r n i t h o p u s wurde stärker herabgesetzt als bei P i s u m und V i c i a F a b a. Die Wurzeln zeigten stärkere Knöllchenbildung. Der Stickstoffvorrat des Bodens hob sich. Bei der Ernte war der Gesamtstickstoff (des Bodens + der Pflanze) höher als dann, wenn nur die verabreichte Wassermenge 30% der Wasseraufnahmsfähigkeit des Bodens nicht überstieg. Der größte Unterschied im N-Gehalte wurde bei P i s u m und V i c i a beobachtet.

M a t o u s c h e k (Wien).

D. **Milne.** *Untersuchungen über die Lebensfähigkeit von Samen nach deren Durchgang durch der Verdauungskanal des Rindes.* (Internat. agrar-techn. Rundschau, VII, 2, S. 125.)

Die von Ochsen, die auf Parzellen mit reinen Weizensortenbeständen arbeiten, aufgenommenen Körner bilden eine Gefahr für die Reinheit der Ernte. Auch folgende A c k e r u n k r ä u t e r können durch den Kot sehr leicht verschleppt werden: C h e n o p o d i u m a l b u m, L a t h y r u s A p h a c a, A s p h o d e l u s f i s t r i l o s u s. Die Samen dieser Arten sowie die Weizenkörner sind, wie Keimungen zeigen, lebensfähig. M a t o u s c h e k (Wien).

H. **Jacobi.** *Wachstumsreaktionen von Keimlingen, hervorgerufen durch monochromatisches Licht.* II. *Blau und Grün.* (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Naturw.-math. Klasse, 30. Juni 1916.)

Die wichtigsten Resultate sind:

1. Die Einwirkung von monochromatischem Blau und solchem Grün auf das Längenwachstum etiolierter Keimlinge von T r i t i c u m v u l g a r e, die nach der Belichtung im Dunkeln weiter kultiviert wurden, hat bei den Beobachtungsintervallen von je 24 Stunden folgende Erscheinungen zur Folge:

a) Beiderlei Lichtarten rufen bei kürzerer oder längerer Dauer der Einwirkung (1 Minute bis 1 Stunde) eine Beschleunigung des Längenwachstums der Keimlinge im Vergleiche zur Dunkelpflanze hervor.

b) Diese Beschleunigung verschwindet nach einigen Tagen; es tritt Wachstumsverzögerung ein, der wieder eine Beschleunigung folgt, die dann gleichfalls abklingt.

c) Je länger die Einwirkung des Lichtes dauert, um so später tritt die erste Beschleunigung auf.

d) Bei Exposition im Lichte (1 Stunde) tritt die Beschleunigung im Grün früher auf als im Blau.

2. Die Einwirkung von Dunkelheit, weißem Lichte, einfachem roten, einfachem grünen und solchem blauen Lichte zeigt an derselben Pflanzenart, nämlich Triticum vulgare, bei einstündigen Beobachtungsintervallen mittels selbstregistrierenden Auxanometers folgende Resultate:

a) Die Geschwindigkeit des Längenwachstums einer dauernd verdunkelten Pflanze zeigt zuerst eine Zunahme, dann eine allmähliche Abnahme. Die aus Längenzuwachs und den einstündigen Zeitintervallen resultierende Kurve ist in diesem Falle die große Wachstumskurve.

b) Die Aufschreibungen eines mit weißem Lichte belichteten Keimlings liefern auch eine ansteigende Kurve. Da aber die Wachstumsgeschwindigkeit keine gleichmäßige ist, zeigen die Spiralen der Auxanometeraufzeichnungen Verdichtungen und Auflockerungen, die beim Übertragen in ein Koordinatensystem Wellenlinien ergeben.

c) Diese Linien gleichen beiläufig einer Sinuskurve. In der Pflanze auftretende Gegenreaktionen bringen die Wellenlinie zum Abklingen.

d) Je größer die Intensität oder je länger die Belichtungsdauer war, um so öfter traten Verdichtungen der Spiralen (Wachstumsverzögerungen) auf.

e) Erhöhte Luftfeuchtigkeit beschleunigt das gesamte Längenwachstum des Keimlings, ohne die Lichtwirkung aufzuheben.

f) Temperaturänderungen können die Lichteinwirkung ganz verwischen.

g) Blaues, grünes oder rotes Licht hat ähnliche Wirkung wie weißes. Bei diesen Lichtarten treten Verdichtungen und Auflockerungen der Spiralen auf. Erstere werden gleichfalls durch größere Intensität oder längere Dauer des farbigen Lichtes vermehrt.

Matouschek (Wien).

G. Klebs. *Zur Entwicklungsphysiologie der Farnprothallien.* (Sitzungsberichte d. Heidelbereger Akad. d. Wissensch., math.-nat. Kl., Abteil. B, 4. Abhandl.; 1916, S. 82.)

Als Untersuchungsobjekte dienten hauptsächlich die Sporen von Pteris longifolia. Sie wurden auf durchsichtigem Agarboden, der mit Knopscher Nährlösung getränkt war, zur Entwicklung gebracht. Die äußeren Lebensbedingungen blieben bis auf Licht und Temperatur konstant.

Durch das Licht wird die Sporenzelle zur Keimung angeregt. Die erforderliche Intensität liegt noch unterhalb 0·4 Hefner-Kerzen (Osramlicht). In schwachem Licht entstehen aus der Spore lange Fäden, die eine mehr oder weniger große Zahl von Querteilungen der Zellen aufweisen. Die Zahl der Querteilungen nimmt mit steigender Intensität des Lichtes zu. Bei 200—250 Kerzen

erfolgen die Teilungen nach zwei Richtungen des Raumes, so daß flächenförmige Prothallien entstehen; bei Lichtintensitäten von 500—1000 Kerzen entwickeln sich die Sporen zu Prothallien, die in der Mitte durch Teilung in der dritten Richtung des Raumes einen Zellkörper bilden. Die Entwicklung der Spore erfolgt also je nach der Lichtstärke in ganz verschiedener Weise. Von einer bestimmten Grenze ab (etwa 1500 Kerzen) bewirkt eine weitere Steigerung der Lichtintensität keine wesentliche Veränderung der Entwicklung.

Bei einer gegebenen Lichtintensität (z. B. 1000 Kerzen in 50—60 cm Entfernung) kann die Dauer der Einwirkung wesentlich verkürzt werden. Das Tageslicht wirkt je nach seiner Intensität wie das elektrische Licht. Betrug die Temperatur im Dunkeln 30°, so sind 8—9 Stunden Belichtung nötig, um die Sporen zum Keimen zu bringen. Das Keimen beschränkt sich aber auf die ersten Anfänge. Erst nach 17stündiger Belichtung treten im Dunkeln deutliche Keimfäden hervor.

Bei Lichtzutritt keimen die Sporen auch in kohlensäurefreier Luft. Im starken Licht (1000 Kerzen bei 40 cm Entfernung) tritt im kohlensäurefreien Raum eine starke Streckung der Keimfäden bei geringer Querteilung auf; Prothallienbildung findet nicht statt.

Als Temperaturgrenzen für die Keimung ermittelte Verf. 12° und 40°. Die schnellste Keimung, die 5 Tage beträgt, erfolgt zwischen 25° und 30°. Für die Prothallienbildung liegt die oberste Grenze zwischen 32° und 35°. Temperaturen von 25—30° beschleunigen zwar die Keimung und die Prothallienbildung, können aber bei zu schwacher Beleuchtung nicht als Ersatz für das mangelnde Licht wirken.

Jüngere Prothallien lassen sich durch folgende Bedingungen zu einer übermäßigen Streckung einzelner Zellen bringen:

1. durch Versetzen aus starkem Lichte in schwaches Licht (1000 Kerzen bei 80 cm Entfernung in eine Entfernung von 200 bis 240 cm gebracht);

2. durch Kultur in kohlensäurefreiem Raume bei starkem Lichte (1000 Kerzen, 50 cm Entfernung);

3. durch Kultur bei starkem Lichte nach vorhergehendem längeren Aufenthalt im Dunkeln bei 30°;

4. durch Erhöhung der Temperatur von 20° auf 30° bei gleichem Lichte (Tageslicht);

5. durch Erniedrigung der Temperatur von 35° auf 30° bei gleichem Lichte (Tageslicht).

Wie Pteris verhalten sich zahlreiche andere Farne. Die beobachteten Unterschiede sind ausschließlich quantitativer Natur.

Aus den Untersuchungen folgt, daß jede überhaupt bemerkbare Formbildung in der Entwicklung eines Farnprothalliums vom Lichte und von der Temperatur abhängt. Der Entwicklungsgang der Sporenzelle ist also in keiner Weise

vorgeschrieben; er erscheint ebensowenig erblich fixiert wie viele andere Lebensvorgänge. Daher sind alle Annahmen von Kräften unbekannter Art unnötig. Die in den Sporen vorauszusetzende unbekannte erbliche, spezifische Struktur enthält die allerverschiedensten Möglichkeiten der Formbildung, von denen jede erst durch die für sie charakteristischen Außenbedingungen verwirklicht werden kann.

Bei Pteris longifolia tritt das Spezifische der Struktur darin hervor, daß die Verwirklichung einer bestimmten Form, z. B. der Prothalliumfläche, an eine Intensität des Lichtes gebunden ist, die nicht unter einen gewissen Wert sinken darf. Andere Farnarten dagegen erfordern unter sonst gleichen Bedingungen eine geringere oder größere Lichtintensität für die gleiche Formbildung.

Die Frage, welche Beziehungen zwischen den äußeren Faktoren und den die Formbildung hervorrufenden inneren Bedingungen walten, kann erst erörtert werden, wenn die Wirkung der das Licht zusammensetzenden Strahlen verschiedener Brechbarkeit und die Bedeutung der Feuchtigkeit und der chemischen Zusammensetzung des Substrates untersucht worden sind. Hierüber stellt Verf. weitere Arbeiten in Aussicht. O. Damm (Berlin).

G. Stoye. *Über den Einfluß allseitigen mechanischen Druckes auf die Entwicklung von Steinfrüchten.* (Dissert., Halle 1915, S. 63.)

An Bäumen und Sträuchern (Prunus cerasifera, domestica, armeniaca, cerasus, Cornus mas, Sambucus nigra, Viburnum opulus u. a.) wurden die Früchte verschiedenen Entwicklungsstadiums mehrfach in einen Gipsbrei eingetaucht, so daß sie sich allmählich mit einem dicken Gipsverband umgaben. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß durch das Eingipsen bei genügend jungen Früchten das Auftreten der Steinzellen beziehungsweise das Verholzen der entstehenden Steinzellen verhindert wird. Bei älteren Früchten dagegen verholzen die Steinzellen auch im Gipsverbande.

Verf. schließt aus den Versuchen, daß es vor allem der allseitige chemische Druck ist, der hemmend auf die Verholzung der Zellen einwirkt. Daneben werden auch ungünstige Ernährungsverhältnisse, verminderte Atmung und Transpiration die Bildung der Steinzellen in spärlichem Sinne beeinflussen.

In den eingegipsten Früchten setzen neue Zellteilungen ein, bei denen sich die Zellwände radial in die Richtung des Druckes stellen. Eine befriedigende Erklärung hierfür läßt sich zur Zeit nicht geben.

Mehrfach zeigen die Zellen der eingegipsten Früchte Ansammlung von Gerbstoff. Bei der Erklärung dieser Erscheinung geht Verf. von der Anschauung Kutschers aus, daß unter normalen Verhältnissen der Gerbstoff bei der Atmung der Oxydation anheimfällt. Da in den Früchten mit dem Gipsverbande die Atmung wesentlich erschwert ist, muß sich der immer neu entstehende Gerbstoff ansammeln. O. Damm (Berlin).

E. Bachmann. *Ein kalklösender Pilz.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellschaft, XXXIV, 8, S. 581.)

Pharcidia lichenum (Arn.) kann seine Lebensweise wechseln: sie lebt meist als Schmarotzer auf verschiedenen Flechtenarten, aber auch als Saprophyt auf Dachplattenkalk von Solenhofen in kleinen Lagern. Sie gehört zu den kalklösenden Felsanwohnern. Die kalklösende Säure wird nur in geringer Menge abgesondert. Die Hyphen flechtenbildender Pilze beziehen die den Kalk lösende Säure namentlich von ihren Gonidien.

Matouschek (Wien).

A. Ewald. *Über den Bau, die Entladung und die Entwicklung der Nesselkapseln von Hydra und Porpita mediterranea nebst einigen histologischen Bemerkungen über die letztere Form.* (Verhandl. d. naturhistor.-med. Vereines zu Heidelberg. N. F., XIII, 2, S. 303 bis 348.)

Verfassers Untersuchungen modifizieren Jacobsohns Ansicht über die Explosion der Nesselkapseln: Das Lasso ist ein kontraktiles Band und zeigt eine gewisse Elastizität. Es ist wahrscheinlich, daß es sich an der Kapselexplosion beteiligt. Ein Anheften des Lassos an die Kapsel wurde nicht beobachtet. Das Knidozil sitzt an der einen Seite des Zellendes, nicht über dem Deckel. Es kann keinen Verschluß der Kapsel bilden, sondern ist ein reizleitender Apparat. Die Kapselwand und das Halsstück sind für Wasser undurchlässig. Bei der Explosion findet anfangs eine Volumsvergrößerung des Sekretes ohne Wasseraufnahme statt, eventuell durch chemische Veränderung, die vom Knidozilreiz ausgelöst wird bis zu der Zeit, wo sich die drei Basaldornen auseinanderspreizen und so dem Wasser Zutritt verschaffen. Eine Verkleinerung der Kapsel nach der Explosion findet nur bei den birnförmigen kleinen, nicht bei den birnförmigen großen statt. Matouschek (Wien).

Fermente.

H. Euler und **B. Euler.** *Giftwirkung auf Enzyme in der lebenden Zelle.* (Biochem. Lab. Stockholm.) (Fermentforschung, I, 6, S. 465.)

Resorzin, das, soweit es nicht in die Zellen eingedrungen ist, sich leicht entfernen läßt, unterdrückt in einer Konzentration von 0·5% selbst in 24 Stunden die Gärtätigkeit der Hefe nicht vollständig, wohl aber bei 2%. Hirsch (Jena).

G. Woker. *Der Formaldehyd als Diastasemodell.* (Ein Beitrag zur Theorie der Diastasewirkung.) (A. d. Inst. f. phys.-chem. Biol. d. Univ. Bern.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 2311.)

In einer früheren Abhandlung (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLVII, S. 1024) wurde über die Eigenschaften des Formaldehyds als Peroxydase- und Katalasemodell berichtet und als deren Ursache die Bildung eines Additionsproduktes des Formaldehyds

und Wasserstoffperoxyds von peroxydartiger Struktur angesehen. Es wäre möglich, daß die Peroxydase- und Diastasewirkung — bekanntlich zeigt die Diastase peroxydierende und katalysierende Eigenschaften — an ein und dieselbe Gruppe des nämlichen Moleküls gebunden erscheint. Bei der Aldehydgruppe wäre dies durch die Fähigkeit, die Elemente des Wassers zu einem unbeständigen Aldehydhydrat $R.CH\langle{}^{OH}_{OH}$ zu addieren, bedingt. Das aus letzterem sofort wieder abgespaltene Wasser könnte im Entstehungszustande zu energischeren hydrolytischen Wirkungen befähigt sein. Die mit Formaldehyd durchgeführten Versuche lassen eine derartige Annahme begründet erscheinen. Nach dem von Wohlgemuth zur quantitativen Bestimmung der Diastase im Blute angegebenen Verfahren wurde Stärke mit Jodlösung und verschiedenen Formaldehydkonzentrationen versetzt und $1/2$ Stunde bei 38° im Thermostaten belassen. Genau wie bei diastasehaltigem Serum zeigten die bei verschiedenen Aldehydkonzentrationen verschiedenen Jodfärbungen: blau-violett-rotgelb die eingetretene Hydrolyse an. Die zum Nachweise des entstandenen Zuckers angewandte Moore-Hellersche Reaktion (Gelb- bis Braunfärbung beim Erhitzen der mit Alkali versetzten Lösung) war positiv. Die vorläufig festgestellten Eigenschaften des mittels Phenylhydrazins dargestellten Osazons machen die Zuckerbildung wahrscheinlich. R. Wasicky (Wien).

T. Folpmers. *Tyrosinase, ein Gemenge von zwei Enzymen.* (Mikrobiologisches Laborat. d. Techn. Hochschule zu Delft.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 180.)

Bach hatte, im Gegensatze zu Bertrand und Chodat, die Theorie aufgestellt, daß die Tyrosinase eine Mischung von zwei Enzymen sei. (Biochem. Zeitschr., LX, S. 220.) Das eine bedingt die Rötung, das andere die darauf folgende Schwärzung der zerriebenen Dahlienknollen usw. Beyerinck (Akad. Amsterdam, 19. Febr. 1913) stützte diese Theorie, als er zwei Mikrobenarten fand, die nur in Symbiose Tyrosin zu einen schwarzen Pigment zu oxydieren vermögen. Folpmers kommt ebenfalls zu einer Zweienzymtheorie auf Grund von Versuchen mit der Tyrosinase aus dem Milchsafte von Euphorbia lathyris. Die erste Phase ihrer Einwirkung ist eine desamidierende, die zweite eine Anlagerung von Sauerstoff in den Kern, und zwar an der p-Stelle. Bei dieser Melaninbildung findet weitere Kondensierung statt. Das zuerst abgespaltene Ammoniak beteiligt sich wieder an der Reaktion.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Woker. *Die Theorie der Benzidinoxydation in ihrer Bedeutung für Peroxydaseuntersuchungen.* (Mitt. a. d. Institut f. phys.-chem. Biol. d. Univ. Bern.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 2319.)

Die Studie beschäftigt sich eingehend mit den theoretischen Grundlagen der Benzidinreaktion, für die Formelbilder im Sinne

der Auffassung Willstätters, Kehrmanns, Schlenks entworfen werden. Es sei aus der Arbeit hervorgehoben, daß das Benzidin bei seiner Oxydation wie die Amine und Phenole der Monophenylreihe (mit paraständigen Substitenten) Oxydationsprodukte verschiedenen Grades gibt, die sich durch ihre Färbung unterscheiden. Viele Fermentaktivierungen und Paralysierungen durch Säuren und Basen, die man einer Beeinflussung des betreffenden Fermentes zuschreibt, sind auf eine Beeinflussung des Reagens (Benzidin) zurückzuführen. Die hydrolytische Spaltung des Benzidinchlorhydrates bringt es mit sich, daß das Optimum der Farbenaktivität (= die Neigung zur Oxydation unter Farbstoffbildung) bei der Wegneutralisation von 1 HCl pro Molekül Benzidin erreicht wird.

R. Wasicky (Wien).

K. G. Dernby. *Notiz betreffend die proteolytischen Enzyme der Drosera rotundifolia.* (Nobelinst. f. physik. Chem. zu Stockholm.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 197.)

Nur ein Enzym vom Pepsintypus, aber keine trypsin- oder erepsinähnliche wurden im Extrakte der Blätter dieser fleischfressenden Pflanze gefunden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Neuberg und **E. Färber.** *Über das Vorkommen emulsinartiger, von den Hefezellen abtrennbarer Fermente in den untergärigen Hefen sowie das Fehlen von Myrosin in Berliner Ober- und Unterhefen.* (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 264.)

Alle drei, zur vollständigen Amygdalinhydrolyse notwendigen Fermente, d. h. die Amygdalase, Prunase und Oxynitrilase lassen sich von untergäriger Hefe abtrennen. Sie gehen in den Hefemazerationssaft über und wirken in Gegenwart von Toluol.

Wahre *β*-Glukoside, die durch frische englische Oberhefe zerlegt werden, unterliegen auch der Spaltung durch den Mazerationssaft aus Münchener Unterhefe in Gegenwart von Toluol.

Weder in frischen englischen Oberhefen, untergäriger Münchener Trockenhefe, dem daraus bereiteten Mazerationssaft, noch in frischer Berliner Ober- und Unterhefe ist Myrosinferment nachweisbar.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Neuberg und **E. Färber.** *Über den Verlauf der alkoholischen Gärung bei alkalischer Reaktion. I. Zellfreie Gärung in alkalischen Lösungen.* (Kaiser-Wilhelm-Institut f. exper. Ther., Chem. Abteil. in Berlin-Dahlem.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 238.)

Während die letzten Stufen der alkoholischen Gärung, die Zerlegung der Brenztraubensäure in CO_2 und Azetaldehyd sowie die Reduktion des letzteren zu Äthylalkohol geklärt sind, blieben die Vorgänge der Depolymerisation und Umwandlung, welche vor der Brenztraubensäurestufe liegen, noch unbekannt. Ein Aufschluß hierüber wurde erwartet, indem die Gärung oder ein Teil derselben nicht bei der normalen sauren, sondern bei alkalischer Reaktion untersucht wurde. Dies war trotz der bekannten starken Säure-

bezier e wider Erwarten möglich. Der Einfluß der lebenden Hefe wurde bei dieser ersten Versuchsreihe durch Verwendung von Enzymen ausgeschaltet. (Es wird aber schon angedeutet, daß die Verhältnisse bei der lebenden Hefe ganz ähnliche sind.) Als Alkalisatoren dienten Dikalium- und Dinatriumkarbonat, Trikaliumphosphat, Dikalium- und Dinatriumsulfit oder Kaliummetaborat, d. h. diejenige Gruppe von Substanzen, welche einen Übergang von Zucker in Verbindungen der 3-Kohlenstoffreihe bewirkt. Eine völlige Vergärung des Zuckers erfolgte nur dann, wenn die Sulfite eine Konzentration von 0·02 m und die anderen eine solche von 0·1—0·2 m nicht überschritten. Dagegen wurden viel höhere Alkalimengen vertragen, wenn man die Alkalisatoren erst hinzufügte, wenn das Gemisch gerade zu gären begonnen hatte. In diesem Falle erzeugen die Alkalisatoren keine Niederschläge von Kalzium- und Ammoniummagnesiumphosphat mehr.

Der Zusatz von alkalisch reagierenden Stoffen beeinflußt also die Gärung in doppelter Weise. Einmal handelt es sich um eine allgemeine Gärungshemmung, die von der OH-Ionenkonzentration abhängt. Daneben besteht eine Einwirkung des Alkalis auf Vorgänge, die sich bei der Gärung vor dem Beginne der CO_2-Abspaltung abspielen. Diese vorbereitenden Stufen des Zuckerzerfalles unterliegen, wenn sie einmal eingeleitet sind, keiner Beeinträchtigung durch den nachträglichen Zusatz der gleichen, sonst hemmenden Alkalimenge. Diese letztere Erscheinung kann zunächst nur festgestellt, aber noch nicht erklärt werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pharmakologie und Toxikologie.

A. Kaufmann, E. Rothlin und **P. Brunnschweiler.** *Über den Abbau der Chinaalkaloide.* I. (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 2299.)

Wäre das Spaltprodukt der Chinaalkaloide, das Merochinen:

```
            CH2 . COOH
             |
             CH
           /    \
       H2C       CH . CH : CH2
        |         |
        |         |
       H2C       CH2
           \    /
             NH
```

6*

beziehungsweise das durch Hydrierung seiner Vinylseitenkette zu erhaltende Cincholoipon leicht zugänglich, dann könnte durch Kondensation mit einem geeigneten Chinasäurederivat, das künstlich leicht darstellbar ist, eine partielle Synthese und damit eine Umwandlung der wenig wertvollen Nebenalkaloide in Chinin, Dihydrochinin, Optochin erzielt werden. Unter diesem Gesichtspunkte wurden mit dem natürlich vorkommenden, aber auch künstlich aus Cinchonin leicht herstellbaren Cinchotin Abbauversuche unternommen. Durch Umlagerung mit Essigsäure wurde Cinchoticin, daraus das gut kristallisierende Benzoyl-Cinchoticin gewonnen. Bei der Oxydation mit Chromsäure blieb letzteres zum Teil unverändert, der andere Teil lieferte sauer reagierende Kristalle, die als Benzoyl-Cincholoipon angesehen werden, und Cinchoninsäure. Die Oxydation des Methylsulfo-Methylates von Benzoyl-Cinchoticin mit Permanganat ergab neben anderen Produkten einen Körper mit der wahrscheinlichen Struktur des Benzoyl-Homocincholoipons. Vorteilhafter ist es, das aus dem Benzoyl-Cinchoticin leicht herstellbare Isonitrosoderivat in alkalischer Lösung mit einem Säurechlorid zu schütteln, um Benzoyl-Cincholoipon-Nitril zu erhalten, welches beim Kochen mit Barythydrat in Cincholoipon übergeht. R. Wasicky (Wien).

R. Wasicky. *Eine neue sehr empfindliche Farbenreaktion des Atropins, Hyoszyamins und Skopolamins.* (A. d. pharmakogn. Univ.-Institut in Wien.) (Zeitschr. f. analyt. Chem., LIV, S. 393.)

Als ein überaus empfindliches Reagens der genannten Alkaloide stellt sich eine Lösung von p-Dimethylaminobenzaldehyd in konzentrierter Schwefelsäure dar. (Beim Erwärmen rotviolette Färbung.)

K. Heß. *Über den Abbau des Skopolins.* (Erwiderung an Herrn E. Schmidt.) (A. d. chem. Institut d. naturw.-math. Fakultät d. Univ. Freiburg i. B.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 2337.)

Die Erwiderung lehnt die Prioritätsansprüche ab, die E. Schmidt, die Erforschung des Skopolins betreffend, erhebt. (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 164.) R. Wasicky (Wien).

J. Abelin. *Über die w-Methylsulfonsäure der p-Aminophenylarsinsäure.* (Med.-chem. u. pharmakol. Institut d. Univ. Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 191.)

Mäuse vertragen mehr als die zwanzigfache Menge dieser Verbindung als wie von Atoxyl. Durch die formaldehydschweflige Säure (= w-Methylsulfonsäure) wird also eine erhebliche Entgiftung herbeigeführt, aber die Wirkung auf Trypanosomen ebenfalls bedeutend schwächer. Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Anderson. *Prüfung der wichtigsten Methoden zum qualitativen Nachweis der Blausäure.* (Zeitschr. f. analyt. Chem., LV, S. 459.)

Die Prüfung, die sich auf den Nachweis der Blausäure als Silberzyanid, Berlinerblau, Rhodanid, mit Pikrinsäure, mit der

Schönbeinschen Reaktion erstreckte, stellt sich als eine Bestätigung allgemein bekannter Tatsachen dar.

R. Wasicky (Wien).

E. Unger. *Beiträge zur Kenntnis der Giftwirkung von Säuren und Alkalien auf die Fische.* (Internat. agrar-techn. Rundschau, VII, 1, S. 59.)

Eine Zusammenfassung der an der kgl. ungar. Versuchsstation für Fischbiologie und Abwässerreinigung in Budapest in den letzten Jahren gewonnenen Ergebnisse:

1. HCl, H_2SO_4 und HNO_3 wirkten auf die Fische schon tödlich, wenn 2·5 mg pro Liter Wasser gegeben werden. Ätzkali und -natron vertragen die Tiere durch 15 Tage nur dann, wenn 30—100 mg pro Liter Wasser gelöst waren. In beiden Fällen sind die Stoffe bei entsprechender Verdünnung gefahrlos.

2. Ammoniak ist viel gefährlicher: Bei 10 mg pro Liter Wasser gingen alle Tiere ein, bei 0·5—0·75 mg lebten sie noch nach 15 Versuchstagen. Der Stoff erzeugte Lähmung des Atemzentrums und führte den Erstickungstod herbei. Man darf also Abwässer, die Ammoniak oder dessen Salze enthalten nicht in die Wasserläufe ableiten.

Matouschek (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

R. Lieske. *Serologische Studien mit einzelligen Grünalgen.* (Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, Abteil. B, Abhandl. 3, 1916, 47 S.)

Verf. hat 15 Algenarten in 23 verschiedenen Stämmen rein kultiviert (Chlorella, Stichococcus, Scenedesmus, Protococcus usw.). Ernährungsphysiologisch lassen sich die Algen in zwei Gruppen teilen: 1. In solche, die im Dunkeln bei heterotropher Ernährung mindestens ebensogut wachsen als autotroph; 2. in solche, die rein heterotroph nur spärlich gedeihen.

Die Immunisierung der Versuchstiere (Kaninchen) geschah durch intravenöse und intraperiotoneale Injektion lebender oder durch Erwärmen abgetöteter Algen, die im allgemeinen nicht größer sind als die roten Blutkörperchen des Versuchstieres. Die Injektion wurde alle 5—8 Tage wiederholt und mehrere Wochen lang fortgesetzt. Eine pathogene Wirkung der injizierten Algen trat niemals ein.

Die gewonnenen Immunsera vermögen die als Antigen benutzten Algen zu agglutinieren. Besonders gute Resultate wurden mit der Objektglasagglutination erzielt.

Die Agglutination ist artspezifisch. Verschiedene Stämme der gleichen Art werden ungefähr bis zu der gleichen Titerhöhe agglutiniert. Da die Art der für die Kulturen benutzten Nährböden die Höhe des Agglutinationstiters wesentlich beeinflußt, können nur die auf gleichen Substraten gewachsenen Kulturen verglichen werden. Bei autotropher Ernährung ist die Agglutinationshöhe wesentlich

anders als bei heterotropher Ernährung. Lichtkulturen werden von Dunkelserum und umgekehrt Dunkelkulturen von Lichtserum in schwächerem Maße agglutiniert als die zur Immunisierung verwandten Kulturen. Algenkulturen, die auf organischen Nährstoffen im Lichte gewachsen sind, nähern sich in ihrem serologischen Verhalten an rein autotroph gewachsenen Formen.

Verwandte Arten werden in schwächerem Maße mitagglutiniert. Die Agglutinationsmethode eignet sich daher zur Erforschung von Verwandtschaftsbeziehungen niederer Algenarten. Hefen und Bakterien werden von hochwertigem Algenserum nicht agglutiniert. Die Methode der Präzpitation und Konglutination lassen sich weniger gut für Algenuntersuchungen anwenden.

Dagegen eignet sich die Methode der Komplementbindung ganz vorzüglich. Als Antigen können sowohl Algenextrakte als auch lebende oder abgetötete Algen angewendet werden. Bei der Methode der Komplementbindung tritt der Unterschied zwischen autotropher und heterotropher Ernährungsweise noch stärker hervor als bei der Agglutination.

Farblose Mutationen der Algen reagieren serologisch wie rein heterotroph gewachsene grüne Kulturen. O. Damm (Berlin).

Methodik.

A. Gawalowski. *Eine Zentrifuge.* (Zeitschr. f. analyt. Chem., LIV, S. 549.)

Zum Abschleudern solcher Präparate, welche keine Berührung mit Metall vertragen, wird eine leicht herstellbare Zentrifuge angegeben. In einem Holzgefäße mit Auslaß rotiert eine mittels Handkurbel oder Antriebscheibe (durch kleinen Motor bewegt) angetriebene, durchlochte Holztrommel, die mit Gaze, Leinwand oder Filtrierpapier ausgelegt wird. R. Wasicky (Wien).

A. Gawalowski. *Laboratoriumspresse.* (Zeitschr. f. analyt. Chem., LV, S. 189.)

Für sauer reagierende Materialien, die mit Metallbestandteilen nicht in Berührung kommen sollen, wird eine einfache Laboratoriumspresse angegeben, deren wesentliche Bestandteile aus zwei aus zähem Hartholze hergestellten Preßschienen bestehen. Das Preßgut gelangt an das eine mit Hanfseil- oder Lederschlinge umgebene Ende der Schienen, der Druck wirkt am anderen Ende.

R. Wasicky (Wien).

F. Emich. *Zur qualitativen Mikroanalyse.* (A. d. Labor. f. allgem. Chem. d. k. k. Techn. Hochschule, Graz.) (Zeitschr. f. analyt. Chem., LIV, S. 489.)

Der Verfasser beschreibt mehrere Methoden der Mikroanalyse. Zur Reinigung der flüchtigen Reagentien für mikrochemische Zwecke

wird eine Apparatur angegeben, welche im wesentlichen aus einem Quarzrohre mit Kühlung besteht, an dem sich die Dämpfe kondensieren. Für die meisten bei der qualitativen Analyse geübten Arbeiten eignet sich das ausgezogene Röhrchen, dessen verschiedene Anwendungsweisen erörtert werden. Als Beispiele sind der Nachweis des Stickstoffes und Quecksilbers gewählt. Betreffs Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. R. Wasicky (Wien).

O. Nolte. *Über die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl.* (Zweite Mitteilung.) (Zeitschr. f. analyt. Chem., LV, S. 185.)

Die in der Zeitschrift für analytische Chemie, LIV, S. 259, mitgeteilten Versuche, die sich mit dem Einflusse zugesetzter organischer Substanz (Zucker) bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl befaßten, wurden fortgesetzt, und zwar wurde zunächst der Wirkungsweise des Zuckerzusatzes nachgegangen. Als vorläufiges Ergebnis konnte festgestellt werden, daß bei der Zusetzung gewisser organischer Stoffe sich bildende Schwefeldioxyd von einigem Einflusse auf die Ammoniakbildung ist.

R. Wasicky (Wien).

E. Lenk. *Quantitative Bestimmung der Azetonkörper im Harn.* (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 224.)

a) Bestimmung des präformierten Azetons: 10 cm³ Harn werden im Erlenmeyerkolben mit 1 cm³ konzentrierter Essigsäure und 50 cm³ 1 n. Permanganatlösung mit Rückflußkühlung gekocht, dann Oxalsäure bis zur Lösung des Braunsteins zugesetzt. Nach der Abkühlung kommen etwa 20 cm³ einer 20%igen Natronlauge bis zur deutlichen alkalischen Reaktion hinzu. Das Manganhydroxyd wird abfiltriert, das Filtrat mit 20 cm³ (beziehungsweise mehr) $^{1}/_{10}$-n-Jodlösung versetzt, nach 10 Minuten mit Salzsäure vorsichtig angesäuert und das überschüssige Jod mit $^{1}/_{10}$-n-Natriumthiosulfatlösung, zuletzt unter Zugabe von etwas Stärkelösung zurücktitriert.

b) Bestimmung des Gesamtazetons: 10 cm³ Harn werden mit 5 cm³ $^{1}/_{10}$-n-Oxalsäurelösung 10 Minuten unter Rückflußkühlung gekocht, dann mit 1 cm³ konzentrierter Essigsäure und 50 cm³ 1 n-Permanganatlösung versetzt. Weiter wird wie bei der Bestimmung des präformierten Azetons verfahren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Ruoß. *Beiträge zur Fehling-Soxhletschen Zuckerbestimmung.* (Zeitschr. f. analyt. Chem., LV, S. 1.)

Der Verfasser zeigt, daß die bei der Soxhletschen maßanalytischen Zuckerbestimmung geforderte Verdünnung auf annähernd 1% oder bei der erweiterten Pflügerschen auf $^{1}/_{2}$—1% Zucker nicht notwendig ist. Man titriert in der üblichen Weise. Aus den gefundenen Fehlingschen Prozenten (5 mg Dextrose entsprechen 1 cm³ Fehlingscher alkalischer Kupferlösung) berechnet man nach der Methode der kleinsten Quadrate (s. Journ. f. prakt. Chem., Neue Folge, XXII, S. 60) die richtigen Pro-

zente $y = 0{\cdot}0044243 + 0{\cdot}95234\,x - 0{\cdot}0059338\,x$. Eine beigegebene Tabelle ermöglicht aus der Zahl der Kubikzentimeter-Zuckerlösung, die auf 100 cm^3 Fehlinglösung erforderlich sind, direkt die richtigen Prozente abzulesen. Die Feststellung des Endpunktes der Titration wird bekanntlich durch gewisse stickstoffhältige Substanzen erschwert infolge Bildung löslicher Kuproverbindungen. Folgendes Verfahren führt auch hier zum Ziele: Außer den üblichen Fehlinglösungen stellt man in bestimmten Verhältnissen eine Chlornatriumlösung in verdünnter Essigsäure, eine Rhodankaliumlösung und eine Ferrozyankalilösung her. Der reduzierten Zuckerlösung setzt man unter gelindem Umschwenken Essigsäure-Chlornatrium-Lösung zu (Kupferoxydul löst sich sofort zu Kupferchlorür), dann ein paar Tropfen Rhodankaliumlösung und schwenkt kräftig um. Es entsteht ein rein weißer Niederschlag von Kupferrhodanür neben etwaigem blauen Kuprisalz. Auf weiteren Zusatz von Ferrozyankalilösung und Umschwenken geht die rein weiße Farbe bei nicht vollständiger Reduktion der Kuprilösung in eine braunrote über, indem bei Vorhandensein von Kupro- und Kupriverbindungen zuerst weißes $Cu_4\,Fe\,Cy_6$ dann rotbraunes $Cu_2Fe\,Cy_6$, sich bilden. Der Verfasser bringt Beispiele für derartige Titrationen. Die jodometrische Kupferbestimmung von de Haën und Moser liefert immer zu hohe Werte, da das freigewordene Jod Substanzen oxydiert, die aus dem Zucker durch Kochen mit der alkalischen Kupferlösung gebildet wurden und auf diese Weise ein Teil des Jods für die Titration verloren geht. Die Bangsche Methode kommt an Genauigkeit etwa der rohen Zuckerbestimmung von Fehling gleich; auch die Methode von Pavy ist weniger genau als die Soxhletsche, die bei Entfernung der stickstoffhaltigen Stoffe durch Merkurinitrat und der Farbstoffe aus der Zuckerlösung bessere Resultate ergibt als die Bestimmung vermittels der Polarisation oder Gärung. R. Wasicky (Wien).

N. Zuntz. *Bemerkungen zu der von Gad-Andresen beschriebenen „neuen“ Methode zur Bestimmung von Kohlenoxyd im Blute.* (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 231.)

Prioritätsanspruch, der von Gad-Andresen als berechtigt anerkannt wird. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Spezielle Bewegung.

J. Mühsam. *Zur Theorie des Kugelexzenters auf Grund des Zweikreiseberührungsproblems beim Kreise im Kreise.* (Pflügers Arch., CLXV, S. 599.)

Mathematische Ausführungen, die im Originale nachgelesen werden müssen, mit Beziehung zur Funktion speziell des Hüftgelenkes. W. Kolmer.

A. Bethe. *Beiträge zum Problem der willkürlich beweglichen Prothesen. I. Die Kraftkurve menschlicher Muskeln und die reziproke Innervation der Antagonisten.* (A. d. Institut f. animal. Physiol., Theodor Sternhaus, Frankfurt a. M.) (Münchener med. Wochenschr., LXIII, 45, S. 1577.)

Prüfungen der Gesetze des Synergismus und der reziproken Innervation der Antagonisten an der mit je einem Zügel versehenen Strecker- und Beugergruppe von in der Mitte amputiertem linken Oberarme bei zwei Soldaten. Aus den Versuchsergebnissen werden die praktischen Folgerungen für den Prothesenbau gezogen.

F. Deutsch (Wien).

F. Ahlborn. *Der Flugmechanismus der fliegenden Fische.* (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, CXV, S. 368.)

Zu den fliegenden Fischen gehören die Schwalbenfische und die Flughähne; die Flügel sind bei ersteren schmal dreieckig bis unregelmäßig viereckig, bei letzteren kreisrund. Die häutigen Flügel werden durch ein Gerüst von rutenförmigen elastischen Knochenstäben gefestigt. Zur Einleitung des Fluges erteilen sich die Fische schon im Wasser durch die Tätigkeit ihrer Seitenmuskulatur als Motor und ihrer Schwanzflosse als Propeller eine große Geschwindigkeit. Aus dem Wasser kommen die Fische dadurch, daß infolge der eigentümlichen Gestalt der Schwanzflosse die Längsachse des Körpers eine nach vorn aufsteigende Richtung erhält und die Tiere automatisch in die Luft getrieben werden. Die Flughöhe kann in der Nacht bis zu 5—6 m betragen, die Dauer bis zu 8 Sekunden. Die Dauer wird durch die Hemmung des Luftwiderstandes begrenzt. Während der Ablösung vom Wasser werden die Flugflächen entfaltet und dienen beim Fluge als passive Drachenflächen. Die nach vorn und unten gerichtete Zugresultante der Flugmuskeln, deren es 5 gibt, entspricht dem Fadenzuge eines Drachens. Im Anfange des Fluges sind wohl Bewegungen der Flossenflügel zu sehen, doch sind diese nur passive so wie das Flattern eines Schirmes, den man im Winde öffnet. Eine zweite Art scheinbarer Bewegung, die so aussieht, als liefe der Fisch über das Wasser, ist nach Dahl als Reaktion des im Wasser nachrudernden Schwanzes anzusehen. Ebenso sind die feinen Vibrationen der Flügel während des Fluges passive Bewegungen, die durch Schwankungen des Luftwiderstandes hervorgebracht werden können. Eine aktive Entstehung haben nur möglicherweise die von Seitz in dem ansteigenden Teil der Flugbahn beobachteten Flatterbewegungen, aber auch diese können nur eine Aufwärtssteuerung und eine Hemmung, nicht aber einen Vortrieb auslösen.

M. Stein (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

A. Ylppö. *Über Magenatmung beim Menschen.* (A. d. Kaiserin-Auguste-Viktoria-Hause zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche, Charlottenburg [Direktor: Prof. Dr. Langstein].) (Münchener med. Wochenschr., LXIII, 47, S. 1650.)

In der kurzen Mitteilung wird über eine Reihe von Selbstversuchen berichtet, aus denen hervorgehen soll, daß auch beim Menschen eine Darmatmung stattfindet und durch den Magendarmkanal CO_2 und O_2 ins Blut diffundiert. F. Deutsch (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

H. Keitler und **R. Wolfsgruber.** *Über Beeinflussung der Phagozytose bei Pferdeleukozyten durch menschliches Serum.* (A. d. gynäkol. Abt. d. Kaiser-Jubiläums-Spitals der Stadt Wien.) (Wiener klin. Wochenschrift, XXIX, 45, S. 1429.)

Die nach der Versuchsanordnung von Hamburger und Löhner ausgeführten Untersuchungen zeigten, daß menschliches Serum in den untersuchten Fällen in jedem Falle herabsetzend auf die Phagozytose der Pferdeleukozyten wirkt. Eine Gesetzmäßigkeit für Kranke oder Gesunde war nicht festzustellen, auch in den extremsten Stadien gewisser Krankheiten (Karzinome, Puerperalfieber) nicht.

F. Deutsch (Wien).

F. Rohrer. *Bestimmung des Mischungsverhältnisses von Albumin und Globulin im Blutserum.* (Aus der med. Poliklinik Tübingen. [Vorstand: Prof. Naegeli].) Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXI, 3, S. 221.)

Es wird eine Methode angegeben (refraktometrisch-viskosimetrische Methode), welche die Möglichkeit bieten soll, das Albumin-Globulin-Mischungsverhältnis des Blutserums in rascher Weise in kleinsten Mengen zu untersuchen. Dieselbe soll, da sie leicht zu Serienuntersuchungen benutzt werden kann, auch ermöglichen, die Zusammenhänge zwischen Blutserumeiweiß und den übrigen Eiweißdepots des Körpers aufzudecken, soweit diese Beziehungen im Verhältnisse der Albumine und Globuline zum Ausdrucke gelangen. In einer Tabelle sind die bisherigen Bestimmungen, die sich im wesentlichen auf Blutkrankheiten beziehen, zusammengestellt und die Werte von Normalen zum Vergleiche beigefügt.

F. Deutsch (Wien).

V. Henriques und **E. Christiansen.** *Untersuchungen über die Ammoniakmenge im Blute.* (Physiol. Institut d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 165.)

Die Untersuchungsmethode entspricht im wesentlichen der von Folin und Denis angegebenen. Die im Blute gefundenen Ammoniakmengen erwiesen sich als erheblich niedriger als die von den meisten Forschern gefundenen. Bei verschiedenen Tieren fanden sich durchschnittlich 0·27 mg NH_3-Stickstoff in 100 cm^3 Blut. Bei starker Fleischnahrung (Hunde) nimmt der Ammoniakgehalt des Blutes (aus der Vena jugularis) nicht nennenswert zu. Nach Injektion bedeutender Mengen von Ammoniaksalzen ins Blut finden sich unmittelbar nach Aufhören der Injektion nur etwa 0·9 mg NH_3-N

in 100 cm³ Blut und nach kurzer Zeit ist der Ammoniakgehalt wieder normal. Weder eine Exstirpation der Nieren, noch eine Unterbindung der beiden Ureter bewirkt eine Zunahme der Ammoniakmenge des Blutes. Dagegen wächst selbstverständlich die Menge von Rest- und Harnstoffstickstoff von Tag zu Tag sehr stark. Der Aminostickstoff wächst die ersten Tage an, übersteigt jedoch in 100 cm³ Blut nicht 60 mg. Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Schumm. *Bemerkung zu meiner Abhandlung über den Zuckergehalt des Blutes.* (A. d. chem. Labor. d. Allgem. Krankenhauses Hamburg-Eppendorf.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 3/4, S. 179.)

Richtigstellung einer Tabelle und ergänzende Bemerkungen zu einer früheren Arbeit (XCVI, S. 204). E. Pribram (Wien).

O. Schumm. *Beiträge zur Kenntnis der Haematoporphyria congenita (H. Günther) und der natürlichen Porphyrine.* (A. d. chem. Labor. d. Allgem. Krankenhauses Hamburg-Eppendorf.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 3/4, S. 123.)

Der Gehalt des Blutes an Hämatin und Porphyrin unterliegt großen Schwankungen. Es werden die pathologischen Farbstoffe des Blutes sowie das Verhalten des Harnes gegenüber einigen chemischen Proben beschrieben (Extraktion durch Essigsäure und Essigäther). Dabei läßt sich feststellen, daß das Porphyrin des Harnes vorwiegend Kotporphyrin ist und sich spektroskopisch wie dieses verhält, nicht wie Urinporphyrin.

Weitere Untersuchungen betreffen die Absorptionserscheinungen des Harnes im Spektrum sowie die der Porphyrine aus Urin und Fäzes. Die spektralanalytisch gewonnenen Werte der natürlichen Porphyrine werden mit jenen des Hämatoporphyrins und Mesoporphyrins verglichen. Das Porphyrin der Knochen scheint Urinporphyrin zu sein. E. Pribram (Wien).

W. Einthoven und **A. C. A. Rademaker.** (Physiol. Labor. Leiden.) *Über die angebliche positive Stromschwankung in der Schildkrötenvorkammer bei Vagusreizung nebst Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen Kontraktion und Aktionsstrom.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 109.)

Gaskell fand im Jahre 1887, daß am sinuslosen rechten Vorhofe des Schildkrötenherzens nach Vagusreizung eine Verstärkung des Demarkationsstromes eintritt. Dieser der negativen Schwankung des kontrahierten Skelettmuskels entgegengesetzte „Gaskell-Effekt" wurde als Ausdruck eines durch den Hemmungsnerven ausgelösten assimilatorischen Prozesses sowie als Beweis der Unabhängigkeit des Aktionsstromes vom Kontraktionsvorgange angesehen. Die Nachprüfung des Gaskellschen Befundes durch die Verff. ergab bald die entscheidende Tatsache, daß das Präparat während der Vagusreizung nicht in Ruhe bleibt: sehr langsam, im Laufe von Minuten, sinkt das das Herz tragende Perikard ein, wodurch der fixierte rechte Vorhof, von welchem der Demarkationsstrom abgeleitet wird, etwas gedehnt wird. Diese Dehnung ist die Ursache der positiven Schwankung

des Demarkationsstromes und beruht auf der durch die Vagusreizung herbeigeführten Kontraktion der Lungen, was von den Verff. näher studiert wurde. Wahrscheinlich ist auch die positiv tonotrope Vaguswirkung am Schildkrötenvorhof (F a n o) auf eine Kontraktion der Lunge zurückzuführen. Auch am herausgeschnittenen Herzen läßt sich zeigen, daß innerhalb gewisser Grenzen eine mechanische Dehnung des Vorhofes von einer Zunahme des Demarkationsstromes begleitet wird, was in ganz analoger Weise von den Verff. auch für isolierte Froschmuskeln nachgewiesen wird. Mit der überraschenden Aufklärung der Ursache des G a s k e l l schen Effektes fällt auch die daran geknüpfte Schlußfolgerung, daß der Aktionsstrom und der Kontraktionsvorgang im Muskel zwei voneinander trennbare Vorgänge seien.

J. R o t h b e r g e r (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

W. Biedermann. *Fermentstudien.* I. Mitteilung. *Das Speichelferment.* (Physiol. Institut Jena.) (Fermentforschung, I, 5, S. 385.)

Die Stärkespaltung durch das Ptyalin stellt eine Stufenreaktion dar; nicht gleich von Anfang an werden Dextrine und Zucker gebildet, sondern es muß die Dextrinbildung erst bis zu einer gewissen Stufe fortgeschritten sein, ehe Maltose entstehen kann. Es gelingt, durch Verminderung der Fermentmenge bei Anwendung reiner Stärkelösungen die Dextrin- und Zuckerbildung zeitlich voneinander zu trennen.

Verf. nimmt zwei verschiedene Komponenten des diastatischen Fermentes an, eine „Amylase“, die das Stärkemolekül nur bis zu den Dextrinen aufspaltet, und eine „Dextrinase“, welche erst an einer gewissen Gruppe dieser letzteren Angriffspunkte findet.

Das diastatische Ferment ist nicht absolut kochfest, keinesfalls kann man aber sagen, daß die diastatische Kraft durch einfaches Erhitzen bis zum Siedepunkte vernichtet wird. Wird eine bestimmte Portion Speichel verascht und die Speichelasche gelöst einer Stärkelösung zugesetzt, so wird die Stärke bis zu Zucker aufgespalten.

Verf. nimmt an, daß die Salze der Speichelasche nur indirekt wirken, indem sie aus der zugesetzten Stärke Fermente neu bilden.

Wegen Einzelheiten dieser interessanten Ergebnisse sowie wegen der Versuchsanordnung muß auf das Original verwiesen werden.

H i r s c h (Jena).

E. Abderhalden. *Beobachtungen über die Verdauungskraft des Magensaftes von Rana esculenta.* (Physiol. Institut Halle a. d. S.) (Fermentforschung, I, 6, S. 471.)

Ein von einem anderen lebend verschluckter Frosch war nach 4 Tagen fast völlig verdaut. Selbst die Knochen waren nicht mehr vollständig. H i r s c h (Jena).

W. Biedermann. *Fermentstudien.* II. Mitteilung. *Die Autolyse der Stärke.* (Physiol. Institut Jena.) (Fermentforschung, I, 6, S. 474.)

Beim Kochen mit Wasser geht aus der Stärke eine Substanz in Lösung, die bei gewöhnlicher Temperatur einer sehr langsamen, zwischen 35—45 Grad jedoch einer rascheren Autolyse unterliegt. Schließlich erfolgt völlige Aufspaltung in Dextrine und Zucker. Die wirkende Ursache ist eine Amylase, die unter den gegebenen Verhältnissen aus dem löslichen Anteil der Stärke ohne jeden Salzzusatz entsteht.

Frisch gekochte Stärkelösungen werden durch diastatische Fermente völlig verzuckert, der Autolyse unterliegt nur der in Wasser gelöst bleibende Anteil, nicht aber die Substanz des flockigen Niederschlages, der sich aus frisch gekochten Lösungen sehr bald absetzt.

Die Schnelligkeit der Autolyse hängt nicht nur von der Menge der gelösten Substanz, sondern auch von der Temperatur ab, bei der die Lösungen bereitet wurden.

Es erscheint, daß in der gelösten Substanz (Amylose Bütschlis) ein Körper enthalten ist, der zur Bildung des Fermentes in Beziehung steht (Proferment?) und der mehr oder weniger kochfest ist.

Sehr viel weniger schnell als in gekochten oder erhitzten Stärkelösungen vollzieht sich die Autolyse in kalt bereiteten Stärkelösungen. Die diastatische Kraft solcher Lösungen kommt der einer stark verdünnten Speichellösung gleich.

Von den Salzen des Speichels beziehungsweise der Speichelasche zeichnen sich die Chloride (namentlich $CaCl_2$) durch eine stark fördernde Wirkung auf diastatische Fermente aus. Sie stellen wirksame Aktivatoren derselben dar, offenbar spielen die Metallionen (neben den Cl-Ionen die Rolle. (Vgl. vorstehendes Referat.)

Hirsch (Jena).

H. Fischer. *Zur Kenntnis der Lithofellinsäure.* (A. d. Institut f. angew. med. Chem. zu Innsbruck.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 2413.)

Nach der von Jünger und Klages angegebenen Vorschrift wurde durch Behandlung der Lithofellinsäure mit Salzsäure in Gegenwart von Alkohol ein öliges Lakton der Säure und daraus durch Verseifen mit Barythydrat eine ungesättigte Säure von der Formel $C_{20}H_{34}O_3$ gewonnen. In Anlehnung an die Nomenklatur der Gallensäuren bezeichnet sie der Verfasser als Desoxy-Lithofellensäure. Die Untersuchungsergebnisse der Lithofellinsäure und ihres Derivates beweisen, daß sie entgegen der früheren Vermutung keine hydrierte Cholalsäure ist. Wahrscheinlich handelt es sich überhaupt um keine Gallensäure, sondern vermutlich stammt die Säure aus dem Futter der Tiere, und zwar aus der südamerikanischen Hülsenfrucht Prosopis.

R. Wasicky (Wien).

E. Haase. *Versuche über Verdauung und Selbstverdauung bei Coelenteraten.* (Zoolog. Institut Leipzig.) (Fermentforschung, I, 6, S. 437.)

Sowohl Hydra wie Aktinien enthalten in allen Geweben ein Antiferment, das sie gegen Verdauung durch die Fermente der eigenen

Art schützt. Das Antiferment erweist sich gegenüber verwandten Arten gleichfalls wirksam, nimmt jedoch mit abnehmender morphologischer Verwandtschaft ab.

Ein in einem mit Fließpapier überzogenen Drahtgestell allseitig frei aufgehängter Nahrungsbrocken wird von Aktinien in keinem Falle verdaut. Wird in den Papierbeutel an einer Stelle ein Loch gestoßen, so wird das Fleischstückchen verdaut, wenn sein Abstand von der Öffnung nicht über 2 mm beträgt. Die Verdauung kann nur stattfinden, wenn das Ferment durch irgend eine Substanz direkt an die Nahrung herangebracht wird. Ob dies durch Eindringen der Mesenterialfilamente selbst oder durch einen von den Drüsenzellen abgesonderten Klebeschleim geschieht, ist noch unentschieden. Hirsch (Jena).

K. Zimmerli. *Klinischer und experimenteller Beitrag zur Frage der Granulosereaktion im Stuhl.* (Aus der med. Klinik der Univ. Basel [Direktor: Prof. R. Staehelin].) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIII, 5, S. 332.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Frage: 1. ob die Granulosereaktion ein zufälliger mit dem physiologischen Zustand des Verdauungstraktus wohl vereinbarer Befund sei und ob, wenn dies nicht der Fall ist, für ihren positiven Ausfall immer Störungen im Bereiche der Kohlehydratverdauung verantwortlich gemacht werden können; 2. ob die Reaktion bei Anomalien der Kohlehydratverdauung stets positiv ist; 3. ob sie auch qualitativ verwertbar ist; 4. wie sich granulosehaltiger Stuhl im Brutschranke und bei Zufuhr verschiedener Kohlehydrate verhält.

Aus den durch die Untersuchung gewonnenen Schlußfolgerungen ist hervorzuheben, daß der positive Ausfall der Granulosereaktion sich als kein zufälliger Befund herausstellte, sondern vom physiologischen Zustande der Verdauungstätigkeit abhängt. Das Auftreten der Granuloseflora stehe in enger Beziehung zur Kohlehydratverdauung, der positive Ausfall der Granuloseflora weise stets auf eine Störung der Kohlehydratverdauung hin und aus dem Granulosebilde des Stuhles allein könnten die verschiedenen Störungen der Verdauungstätigkeit topographisch bestimmt werden. F. Deutsch (Wien).

Milz, Thymus.

M. Levy. *Über anatomische Veränderungen an der Milz der Maus nach Bestrahlung mit ultraviolettem Lichte.* (Aus der I. med. Universitätsklinik Berlin [Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. His].) (Strahlentherapie, VII, 2, S. 602.)

Die Arbeit bezweckt, im Tierexperimente zu prüfen, ob sich mit Hilfe von Bestrahlungen mit ultraviolettem Lichte anatomische Veränderungen an inneren Organen feststellen lassen. Als Lichtquelle diente eine sogenannte künstliche Höhensonne.

Als Folge der Bestrahlung trat in der Milz der Maus makroskopisch eine Vergrößerung des Organs um das zwei- bis dreifache auf.

Mikroskopisch *a*) eine enorme Hyperämie der Pulpa und extravasale Blutungen; *b*) eine Umlagerung der Follikel mit mächtigen Massen eines kernarmen hyalinen Gewebes, das bei der Färbung nach van Gieson einen gelblichen Farbton annimmt und eine Amyloidreaktion gibt; *c*) eine in manchen Fällen sehr beträchtliche Vermehrung der normaliter nur in vereinzelten Exemplaren in der Mäusemilz vorkommenden Riesenzellen (Megakaryozyten). Ob es sich bei den geschilderten anatomischen Veränderungen um Tiefenwirkung handelt oder um indirekte auf dem Blutwege zustande gekommene Veränderungen, muß dahingestellt sein.

F. Deutsch (Wien).

Harn und Harnorgane.

E. Boit. *Über die Methylengrünreaktion des Harnes.* (Münchener med. Wochenschr., LXIII, 43, S. 1515.)

Eine positive Methylengrünreaktion im Harne (5 cm³ Harn + 5 Tropfen 0·1%iger Methylenblaulösung) soll bei schweren Fällen von Lungentuberkulose in Kombination mit Tuberkulose des Kehlkopfes oder des Darmes auftreten und ein Signum mali ominis sein. Der methylengrüne Harn läßt sich durch Ammoniak reduzieren und durch Sauerstoff oxydieren. F. Deutsch (Wien).

H. Fischer. *Über die Konstitution des Urinporphyrins. Gewinnung einer karboxylierten Hämatinsäure aus Urinporphyrin.* (A. d. Institut f. angew. med. Chem. in Innsbruck.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 3/4, S. 78.)

Darstellung einer zweibasischen Säure, welche der Hämatinsäure entspricht durch Oxydation von Urinporphyrin mit Chromsäure und Gewinnung der freien Hämatinsäure. Durch totale Reduktion des Urinporphyrins ließen sich ebenso wie bei der des Kotporphyrins keinerlei Basen erhalten; eine Abspaltung der Karboxylgruppen findet durch kurze Einwirkung von Jod-Wasserstoff nicht statt. Es entsteht vielmehr eine karboxylierte Phonopyrrolkarbonsäure, in welcher die Karboxylgruppen fest gebunden sind. Durch die Schwerlöslichkeit des salzsauren Salzes des Esters des Urinporphyrins läßt sich diese von Kotporphyrin trennen. E. Pribram (Wien).

S. Gerzowitsch. *Untersuchung über die Permeabilität der Zellen. VI. Eine neue Methode zur Untersuchung der Permeabilität der Zellen verschiedener Nierenabschnitte mit Hilfe von Farbstoffen.* (Zeitschr. f. Biol., LXVI, S. 391.)

Es wurde die Froschniere entweder von der Nierenpfortader oder von der Aorta aus durchströmt, also entweder der Abschnitt der gewundenen Kanälchen oder der Glomeruli, anscheinend isoliert, durchspült, wobei aus einer Mariottschen Flasche bei 12 cm Druck

in die Vene und bei 24 cm Druck in die Aorta Ringersche Lösung floß, der verschiedene Farbstoffe (der Verf. untersuchte 15) zugesetzt wurden. Es zeigte sich, daß die Permeabilität für Farbstoffe vom Funktionszustande abhängig ist, indem bei vermehrter Tätigkeit der Niere eine stärkere Ausscheidung von Farbstoff stattfand. Dies wurde an dem aus dem Ureter ausfließenden Harne konstatiert. Im allgemeinen war die Permeabilität der beiden verschiedenen Nierenabschnitte die gleiche, doch gab es vereinzelte Ausnahmen, die sich zwar keiner Regel fügen, aber immerhin auf eine verschiedene Permeabilität hinweisen. Histologische Verschiedenheit der Zellen ist demnach an sich kein Kriterium von Bedeutung für die Frage nach ihrer Permeabilität.

Es zeigte sich, daß die gewundenen Kanälchen, wenn sie ganz allein für sich durchströmt werden, dennoch Harn abzusondern vermögen. Die Tatsache, daß auch bei alleiniger Durchströmung des Teiles der Niere, welcher keine Glomeruli enthält, die spezifischen Diuretika eine gesteigerte Diurese erzeugen, spricht zugunsten der Auffassung, daß dieselben eine spezifische Wirkung auf die Epithelien dieses Teiles ausüben. W. Kolmer.

R. Weiß. *Über die quantitativen Bestimmungen des Ammoniaks und der Schwefelverbindungen im Harn.* (Münchener med. Wochenschr., LXIII, 44, S. 1547.)

Verf. fügt zu seinen vor einiger Zeit beschriebenen einfachen Methoden und Apparaten für quantitative Bestimmungen der Chloride, des Zuckers, Eiweißes und Harnstoffes im Harn jetzt drei Angaben über die Bestimmung des Ammoniaks (Ammoniameter), über die der Schwefelverbindungen (Sulfatometer) und schließlich über die des Indikans (Indikanometer) hinzu. F. Deutsch (Wien).

Innere Sekretion.

L. Popielsky. *Adrenalin und Nebennieren.* (Pflügers Arch., CLXV, S. 565.) *Komprimierung der Nebenniere und Adrenalin.* (Ebenda, S. 581.) Normales Blut, Nn. splanchnici und Adrenalin.

Es wurden Versuche angestellt, in denen sich zeigen ließ, daß das Blut, welches aus den Venen der Nebenniere austritt, wenn es so entnommen wird, daß jeder Druck auf die Nebenniere vermieden wird, in die Blutbahn gebracht, keine Druckerhöhung, jedenfalls nicht mehr als eine der Karotis entnommene Blutportion hervorruft. Dagegen findet sich bei allen Maßnahmen, die zu einem Drucke auf die Nebenniere führen, eine Blutdrucksteigerung hervorrufende Substanz im Venenblute. Daraus zieht Verf. den Schluß, daß Adrenalin nicht normalerweise von der Nebenniere abgegeben wird und dessen Ausströmung ins Blut in allen bisherigen Experimenten eine Folge der Komprimierung des Organes war. Im zweiten Teile wird weiter ausgeführt, daß schon die leiseste Berührung der Nebenniere, das Anlegen einer Ligatur in ihrer Nähe, genügt, um

Adrenalin aus dem Organe herauszupressen, auch bei der Splanchnikusreizung geschieht dies meistens. Reizt man vom Sympathikus aus und entnimmt das Blut aus der Cava inferior mit Hilfe eines durch die Jugularis externa eingeführten Katheters, der durch einen aufblasbaren Ballon das Venenlumen abschließt, so erhält man ein Blut, das sogar druckerniedrigend wirkt. Verschiebt man den Katheter mit dem Ballon so weit, daß ein Druck auf die Nebenniere ausgeübt wird, so bewirkt das Venenblut Drucksteigerung. Verf. meint, daß durch den geringsten Druck Zellteilchen in die Kapillaren eingepreßt würden und hier erst durch Blutbestandteile, vielleicht durch die Kohlensäure, das aktionsfähige Adrenalin frei würde. Verf. glaubt, in den Versuchen der Autoren stets solche Fehlerquellen nachweisen zu können. W. Kolmer.

H. Bab. *Die Hypophyse als Regulator der Diurese und des spezifischen Gewichtes des Harnes.* (Aus d. kgl. II. gynäkol. Universitätsklinik zu München [Vorstand: Prof. J. A. Amann].) (Münchener med. Wochenschr., LXIII, 48, S. 1685; 49, S. 1721; 50, S. 1758.)

Seine Auffassung von der Pathogenese des Diabetes insipidus und der Bedeutung der Hypophyse für die Regulierung der Harnausscheidung faßt der Autor auf Grund klinisch beobachteter Fälle und auf Grund kritischer Durchsicht des bisher bekannten Tatsachenmaterials in mehrere Schlußsätze zusammen, von denen, für seine Anschauung bezeichnend, hervorzuheben sind:

Die Hypophyse hat den physiologischen Funktionen des Urogenitalsystems gegenüber, als eine Zentralstation, regulatorische Aufgaben. Pathologische Polyurie, wie sie z. B. bei Diabetes insipidus in Erscheinung tritt, ist als Folge einer Hyposekretion der Pars intermedia anzusehen respektive einer Störung der Sekretaufnahme im Hinterlappen oder der Sekretfortleitung in den zerebralen Lymphlakunen. Bei Hyposekretion der Pars intermedia entfällt auch der entsprechende hormonale Reiz auf die sympathischen Nervenfasern in der Pars posterior.

Subkutaninjektionen von Hinterlappenextrakt erzielen als sichere Wirkung bei Diabetes insipidus Hemmung der Diurese, Steigerung des spezifischen Gewichtes, eine Wirkung, die keinem anderen innersekretorischen Organ zukommt und auch durch gleichzeitig gegebene andere Organextrakte in keiner Weise antagonistisch beeinflußt und beeinträchtigt wird; auch beim Normalen steigert der Hinterlappenextrakt die molekulare Konzentration des Harnes, was durch Nebennierenextrakt auch erreicht werden kann.

F. Deutsch (Wien).

Knochen, Knorpel und Mineralstoffwechsel.

R. Berg. *Untersuchungen über den Mineralstoffwechsel. II. Untersuchungen bei Hämophilie.* (Aus dem physiol.-chem. Laboratorium, Dr. Lahmanns Sanatorium [Chefarzt: Prof. H. Kraft] „Weißer Hirsch" bei Dresden.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIII, 5, S. 311.)

Eine kritische Beleuchtung der bisherigen Untersuchungen des Stoffwechsels bei Hämophilie ergibt, daß alle Anomalien im Stoffwechsel, die man bis dahin beobachtet hatte, nur zufällige Befunde gewesen waren, die entweder in gar keinem Zusammenhange mit der Krankheit standen oder höchstens vermutungsweise als Folgen eines akuten Anfalles gedeutet werden konnten.

Um der Frage näherzutreten, ob sich zwischen den Schwankungen in der Ausscheidung einzelner Substanzen und dem Auftreten von akuten Anfällen irgendwelche Zusammenhänge finden lassen, wurden bei einem hämophilen Patienten die Prozentschwankungen der Ausscheidung von + U, — U, Gesamt-P_2O_5, SO_3, Cl, K_2O, Na_2O, CaO, MgO im Harne geprüft. Aus den zahlenmäßigen Befunden scheint hervorzugehen, daß die Schwellungen, die infolge der Spontanblutungen entstehen, mit einer Retention besonders der sauren Harnbestandteile einhergehen, die mit der Schwellung zurückgeht. Es hat den Anschein, als ob hierbei die Alkalien eine wesentliche Rolle spielen, indem sie die Ausfuhr der sauren Bestandteile erleichtern. Dagegen sagen die Untersuchungen nichts aus zur Frage des Mechanismus des ursächlichen Zusammenhanges zwischen dem Auftreten der Extravasate und der Retention der Harnbestandteile, noch lassen sie irgend einen Schluß zu, ob und welche Harnbestandteile eventuell als schädigende Momente in Betracht kämen.

F. Deutsch (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

S. Bernstein und **W. Falta.** *Über den Einfluß der Ernährungsweise auf den Ruhenüchternumsatz bei normalen und diabetischen Individuen.* (Aus der I. med. Universitätsklinik in Wien.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXI, 1, S. 95.)

Unter Ruhenüchternumsatz versteht man die Wärmemenge, die der tierische Organismus bei Ausschaltung jeder willkürlichen Muskelbewegung und jeden Nahrungsreizes bildet; die Untersuchungen zur Bestimmung desselben wurden von den Autoren durchwegs mit dem Zuntz-Geppertschen Apparat angestellt.

Strenge, d. i. kohlehydratfreie Kost führt bei normalen Individuen nur dann zu einer Erhöhung des R. S., wenn sie sehr eiweißreich ist. Strenge Kost von mittlerem Eiweißgehalt läßt den Ruhenüchternumsatz unbeeinflußt, auch wenn durch vorherige Erschöpfung der Glykogenvorräte die strenge Kost eine bedeutende Azidose erzeugte. Die eventuelle Erhöhung des R. S. durch eine solche Kost beruht daher auf der Steigerung der Eiweißzersetzung.

Amylazeen-Fettkost führt bei normalen Individuen zu einer deutlichen Herabsetzung des R. S., die Minderung der Wärmebildung ist durch den extrem niedrigen Eiweißgehalt dieser Kostform respektive durch Herabsetzung der Eiweißzersetzung im Organismus bedingt.

Bei der Frage, ob Mast die Ruhenüchterwerte unbeeinflußt läßt oder sie steigert, spielt die Speicherungsfähigkeit der betreffenden Individuen für Eiweiß respektive die geringere oder größere Steigerung der Eiweißzersetzung eine ausschlaggebende Rolle.

Daraus ergibt sich, daß die Ruhenüchternwerte durch die verschiedenen Kostformen nicht unbeträchtlich beeinflußt werden. Auch bei Diabetikern steigert strenge Kost die Ruhenüchternwerte nur dann, wenn sie reichlich Eiweiß enthält.

F. Deutsch (Wien).

H. Freund und **E. Grafe.** *Über das Verhalten von Gesamtstoffwechsel und Eiweißumsatz bei infizierten Tieren ohne Wärmeregulation. Zugleich ein Beitrag zur Frage des toxogenen Eiweißzerfalls.* (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXI, 1, S. 36.)

Um die Frage zu entscheiden, welchen Einfluß eine sonst fiebermachende, schließlich tödlich verlaufende Infektion auf den Gesamtstoffwechsel, Temperatur und Eiweißumsatz beim Warmblüter, der seine Wärmeregulation verloren hat, ausübt, wurden zahlreiche Kaninchen und Hunde durch kombinierte Brustmark- und Vagidurchschneidung oder Halsmarkdurchtrennung ihrer Wärmeregulation beraubt und eine tödliche Menge von Nagana-Trypanosomen usw. injiziert. Es zeigte sich, daß in allen Versuchen mit vollständig gelungener Operation die am Kontrolltiere stark ausgesprochene Fieberreaktion nach der Infektion ausblieb. Gleichzeitig wiesen auch Eiweißstoffwechsel und Gesamtstoffwechsel keine Veränderung auf, obwohl die Tiere der Infektion genau so rasch erlagen, wie die Kontrollen mit starker Stickstoffausscheidung. Somit konnten keinerlei Anhaltspunkte für die Existenz eines toxogenen Eiweißzerfalls in diesen Versuchen festgestellt werden. Diese Operation am Zentralnervensystem führte in allen Fällen zu einer meist nur geringen Steigerung des Gesamtstoffwechsels und einer oft ganz enormen Zunahme der Eiweißverbrennung. Hiermit scheint den Autoren die Existenz eines nervösen Regulationsmechanismus für die Größe der Eiweißverbrennung in der Zelle aufgedeckt zu sein. Sie geben aber zu, daß ein zwingender Beweis für die Richtigkeit einer derartigen Vorstellung noch aussteht. F. Deutsch (Wien).

C. Neuberg. *Hornalbumose als teilweiser Ersatz von Fleischeiweiß beim Hunde.* (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 2, 3, S. 233.)

Da N. Zuntz kürzlich den Vorschlag gemacht hatte, den Leim durch Zugabe der ihm fehlenden Eiweißbausteine in Form von Hornsubstanz zu ergänzen und so dieses unvollständige Protein zu einem in ernährungsphysiologischer Hinsicht vollwertigen Futtereiweiß zu machen, veröffentlicht Verf. seine älteren Versuche mit Hornalbumose. Sie war durch Behandlung von Hornmehl mit warmer Schwefelsäure gewonnen worden. Es zeigte sich eine Unverträglichkeit der Keratinalbumosen infolge ihrer Durchfall erregenden Wirkung. Bis zu 30% des dargereichten Stickstoffes konnten sie jedoch in dieser Form den Hunden gegeben werden.

Nur die Motte und verwandte Tiere sind imstande, das unvorbehandelte Keratin auszunutzen. Wird aber durch eine Vorbehandlung die zufällige Unangreifbarkeit dieses Exkrets beseitigt und dasselbe den Stoffwechselfermenten zugänglich gemacht, so kann es in den Kreis der Nährstoffe zurückkehren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. **Waentig.** *Untersuchung am Pferde über die Verdaulichkeit von Fichtenholz-Braunschliff.* (A. d. physiol. Institut d. tierärztl. Hochschule in Dresden.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 3/4, S. 116.)

Die Behandlung der verholzten Fichtenholzfaser mit gespanntem Wasserdampf ist unzureichend, um das Holz zu Pferdefutter geeignet zu machen.

E. Pribram (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

C. **Th. Mörner.** *Über aus Proteinstoffen bei tiefgreifender Spaltung mit Salpetersäure erhaltene Verbindungen.* III., IV. (*Über p-Nitrobenzoesäure als Oxydationsprodukt aus Proteinstoffen.*) V. (*Weitere Untersuchung über Oxalsäurebildung aus Proteinstoffen und Aminosäuren.*) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 3/4, S. 89, 93, 97.)

Bei tiefgreifender Spaltung mit Salpetersäure wurde aus Proteinstoffen neben Bernsteinsäure α-Oxyisobuttersäure („Azetonsäure“) gefunden, die wahrscheinlich aus einer α-Aminoisobuttersäure herstammt. — Aus Glutin wurde p-Nitrobenzoesäure erhalten, obwohl es nur einen aromatischen Kern, das Phenylalanin enthält. Es ist also diese Substanz die Muttersubstanz der genannten Säure. Da sich aus einigen Proteinstoffen, in welchen sich durch Hydrolyse Phenylalanin nicht mit Sicherheit nachweisen läßt, die gleiche Säure als Endprodukt findet (bei Keratin aus Pferdehaaren, aus Gänsefedern, Spongin aus Badeschwamm, Ichthylepidin), dürften auch diese Stoffe Phenylalanin enthalten. Es kann also die Methode der Darstellung von p-Nitrobenzoesäure gleichzeitig als Indikator auf den Phenylalaninkomplex in Proteinstoffen gelten. — Glutin und Spongin geben bei Behandlung mit konzentrierter Salpetersäure nur wenig Oxalsäure; diese läßt sich aber reichlich erhalten, wenn man kleinste Mengen von Aminosäuren zusetzt (Tyrosin, Tryptophan), welche zur Oxalsäurebildung befähigt sind, und zwar Mengen von 0·05 g auf 0·45 g aschefreie Trockensubstanz.

E. Pribram (Wien).

J. **Houben** und **A. Pfau.** *Katalytische Hydrierung von Oxy- und Amino-Benzoesäuren.* (A. d. chem. Inst. d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLIX, S. 2294.)

Bei der katalytischen Hydrierung von Phenol oder von Anilin nach dem Verfahren von Fokin-Willstätter erfolgt eine partielle Abspaltung von Wasser beziehungsweise Ammoniak. Ähn-

liches läßt sich bei den Oxy- und Amino-Benzoesäuren feststellen. Ersetzt man aber den bei obigem Verfahren angewandten, die Wasserabspaltung begünstigenden Eisessig durch Wasser, so erhält man bei einer ganzen Anzahl von Verbindungen sehr gute Resultate. Auf diese Weise wurden die Hexahydro-Anthranilsäure und die Hexahydro-p-Aminobenzoe-Säure in fast quantitativer Ausbeute erhalten. Letztere Säure liefert leicht das Laktam,

```
              CH
            /  |  \
       H2C/    |   \CH2
         |     NH    |
         |     |     |
         |     CO    |
       H2C\    |   /CH2
            \  |  /
              CH
```

das als ein Iso-Nortropinon aufzufassen ist und sich als brauchbares Ausgangsmaterial für Alkaloidsynthesen erweisen dürfte.

R. Wasicky (Wien).

Fette, Fettstoffwechsel, Phosphatide.

M. Bürger. *Ein Beitrag zur Chemie der Tuberkelbazillenfette.* (Physiol.-chem. Institut d. Univ. Straßburg.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3, 4, S. 155.)

Dieses „Fett" entspricht dem, was man gewöhnlich als „Pflanzenwachs" bezeichnet. Letzteres enthält verschiedene hochmolekulare Fettsäuren und Alkohole sowie Ester derselben und auch Kohlenwasserstoffe neben geringen Mengen echter Fette. Als chemisch schwer angreifbare Verbindungen haben sie neben den echten Glyzeriden, den „Nahrungslipoiden", keinen merklichen Anteil am Stoffwechsel, sondern scheinen nur dem Schutze der Gewebe zu dienen, indem sie deren chemische und mechanische Widerstandsfähigkeit erhöhen und die Verdunstung herabsetzen. Dies tut auch der „Fett"-Gehalt der Tuberkelbazillen. Es sind in diesen einerseits enthalten homologe Fettsäuren von der Formel $C_nH_{2n}O_2$ von der Laurinsäure aufwärts bis zur Palmitinsäure, andererseits hochmolekulare Alkohole von der Formel $C_nH_{2n-2}O$; nämlich $C_{15}H_{28}O$ und $C_{19}H_{36}O$ und $C_{29}H_{56}O$.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Fr. Valentin. *Beitrag zur Kenntnis der Cholesterinesterverfettung.* (A. d. Institut f. med. Chem. d. tierärztl. Hochschule in Wien.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 3/4, S. 73.)

Aus Fettgewebe der Bauchdecke ausgemästeter Schweine wurde nach Panzer (Zeitschr. f. physiol. Chem., LIV, S. 240) Chole-

sterinsäureester dargestellt. Es wurden 19·3% Cholesterin gefunden. In einem anderen besonders fettsäurereichen Schweinefett wurde ein fettspaltendes Ferment nachgewiesen. E. Pribram (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

3. **Pohl.** *Über den Purinstoffwechsel nach Giften.* (Pharmakol. Institut d. Univ. zu Breslau.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 3/4, S. 200.)

Versuche über die Änderung der Allantoinausscheidung durch chemisch definierte Stoffe und durch innersekretorisch gebildete Stoffe an Kaninchen und Hunden. Da Atophan beziehungsweise Harnsäure beim Menschen so deutlich zur Wirkung kommt, beim Tiere dagegen nicht, ist einige Vorsicht von Schlüssen auf das Verhalten des Menschen geboten. Sie stützen die Erkenntnis, daß sich der N-Stoffwechsel, der Eiweißkörperumsatz in zwei voneinander unabhängigen Formen bewegt. Änderung jener Umsetzungen, deren Endprodukt die Gesamtstickstoffsteigerung, die Harnstoffbildung ist, sind leicht hervorrufbar. Hingegen ist der Nukleoproteinstoffwechsel, wie er sich durch Harnsäure beziehungsweise Allantoinbestimmung messen läßt, äußerst schwer erregbar, fast stabil zu nennen.

Unwirksam erwiesen sich in letzterer Beziehung Chlor-, Brom- und Jodnatrium, Chlorkalzium, malonsaures Natrium, Benzol, Atophan. Eine deutliche Allantoinsteigerung führten herbei: arsenige Säure, Bleikarbonat, Brombenzol, Morphium, Adrenalin. Bei Salizylsäure zeigt sich eine deutliche Zunahme der Harnsäurewerte ohne Steigerung der Allantoinzahlen. Die harnsäurevermindernde Wirkung verfütterter Schilddrüsen bedarf noch weiterer Analysen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Sinnesorgane.

4. **P. Brühl.** *Die spezifischen Sinnesenergien nach Joh. Müller im Lichte der Tatsachen.* (Fulda 1915, 104 S.)

Verf. verteidigt mit Erfolg folgende 10 Leitsätze, die den Kern der Lehre des großen Meisters enthalten:

1. Wir können keine Art des Empfindens durch äußere Ursachen haben, die wir nicht auch ohne äußere Ursachen durch Empfindung der Zustände unserer Nerven haben.

2. Die gleiche innere Ursache ruft in verschiedenen Sinnen verschiedene Empfindungen hervor nach der Natur jeden Sinnes.

3. Dieselbe äußere Ursache erregt in den verschiedenen Sinnen verschiedene Empfindungen nach der Natur jeden Sinnes.

4. Die eigentümlichen Empfindungen jedes Sinnesnerven können durch mehrere innere und äußere Einflüsse zugleich hervorgerufen werden.

5. Die Sinnesempfindung ist nicht die Leitung einer Qualität oder eines Zustandes des äußeren Körpers zum Bewußtsein, sondern die Leitung einer Qualität, eines Zustandes eines Sinnesnerven zum Bewußtsein, veranlaßt durch eine äußere Ursache, und diese Qualitäten sind verschieden in den verschiedenen Sinnesnerven, die Sinnesenergien.

6 Ein Sinnesnerv scheint nur einer Art der Empfindung fähig zu sein, und es kann daher auch keine Vertretung durch einen anderen stattfinden.

7. Es ist unbekannt, ob die Ursachen der verschiedenen Energien der Sinnesnerven in ihnen selbst liegen oder in den Hirnzentren, aber es ist sicher, daß die Zentralteile im Gehirn unabhängig von den Nervenleitern der bestimmten Sinnesempfindung fähig sind.

8. Die Sinnesnerven empfinden zunächst nur ihre eigenen Zustände, aber das Sensorium empfindet die Zustände der Sinnesnerven; dadurch aber, daß die Sinnesnerven als Körper die Eigenschaften anderer Körper teilen, daß sie im Raume ausgedehnt sind, daß ihnen eine Erzitterung mitgeteilt werden kann und daß sie chemisch durch Wärme und Elektrizität verändert werden können, zeigen sie bei ihrer Veränderung durch äußere Ursachen dem Sensorium außer ihrem Zustande noch Eigenschaften und Veränderungen der Außenwelt an, in jedem Sinne verschieden, nach dessen Qualitäten oder Sinnesenergien.

9. Es liegt in der Natur der Nerven, den Inhalt ihrer Empfindungen außer sich gegenwärtig zu setzen. Die unsere Empfindung begleitende, durch die Erfahrung bewährte Vorstellung ist die Ursache dieser Versetzung.

10. Die Seele nimmt nicht bloß den Inhalt der Empfindungen der Sinne auf und legt sie vorstellend aus, sie hat auf den Inhalt denselben Einfluß, in dem sie der Empfindung Schärfe verleiht. Diese Aufmerksamkeit (Intention) kann sie beiden Sinnen mit räumlicher Unterscheidung auf einzelne Teile des empfindlichen Organs isolieren, bei dem Sinne mit feiner Unterscheidung der Zeitmomente (Ohr) auf einzelne Akte der Empfindung isolieren. Sie kann auch einem Sinne ein Übergewicht über den anderen erteilen.

Matouschek (Wien).

A. Glockauer. *Zur Anatomie und Histologie des Zephalopodenauges.* (A. d. zoologischen Institut d. Univ. Leipzig.) (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, CXIII, 3, S. 325.)

Die vergleichend anatomische Darstellung der äußeren Augenmuskeln ergab eine nahezu vollkommene Übereinstimmung bei Ögopsiden und Myopsiden, während die Oktopoden eine in sich abgeschlossene Gruppe bilden. Die primitivste Organisationsstufe stellt Argonauta dar; die übrigen Oktopoden zeigen als höhere Differenzierungen Verschmelzungen von Muskeln zu einer Einheit. Die Anordnung der meist kräftig entwickelten Augenmuskeln von Argonauta zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit der der Dekapoden; auch liegen wie bei diesen die Augen gerade lateral, bei den übrigen

Dekapoden mehr schräg und dorsal. — Die Funktion der Augenmuskeln ist, ausgiebige nach allen Richtungen gehende Bewegungen des Bulbus zu vermitteln. — Bei den Dekapoden kommen als typische Knorpeln der Trochlearknorpel und der Hufeisenknorpel vor; die Oktopoden haben keine Knorpeln. An den Knorpeln heften sich der ganzen Länge nach zahlreiche kurze Muskelbündel an und stellen eine Bindung des Knorpels an den Bulbus dar. Von dem histologischen Aufbau des Auges ist hervorzuheben, daß der M. ciliaris des besonders genau untersuchten Chiroteuthis, 1. sehr gering entwickelt ist, 2. vorwiegend aus Bindegewebe besteht; es kann ihm daher kaum ein Akkommodationsvermögen zukommen, was auf den Lichtmangel in der Tiefsee zurückgeführt werden kann. Der zwischen dem Äquatorialknorpel und der hinteren Knorpelhaut sich befindende Muskelbezirk steht möglicherweise im Dienste der Akkommodation. Auch bei Tiefseezephalopoden (z. B. Chiroteuthis) kann unter bestimmten Verhältnissen eine Pigmentwanderung in der Retina stattfinden. Die in den Stäbchen der Retina von Chiroteuthis vorkommenden kleinen, körnigen, sich mit Eisenhämatoxylin intensiv schwarz färbenden Gebilde sind wahrscheinlich der Inhalt der vielen, in der Retina gelegenen Kapillaren. M. Stein (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

G. Bikeles und **L. Zbyszewski.** *Zur Hirnreizung mittels starker alternativer Ströme.* (Aus dem physiol. Institut d. Univ. Lemberg.) (Neurol. Zentralbl., XXXV, 21, S. 868.)

Bei Reizung der Hirnkonvexität an trepanierten Hunden durch Anwendung von alternativen Strömen über 75 MA erfolgt eine enorme Vergrößerung des Hirnvolumens, während Veränderungen an den Piagefäßen nicht festgestellt werden konnten. Der auf die Reizung eintretende allgemeine Klonus folgt nicht direkt auf das tonische Stadium, sondern verspätet erst nach Unterbrechung der Reizung, woraus geschlossen wird, daß bloß das typische und exquisit tonische Stadium als direkte Wirkung dieser Art von Reizung aufzufassen wäre, während das verspätete Stadium des allgemeinen Klonus als sekundär durch stattgefundene Hirnvolumsänderung verursacht anzusehen wäre. Daraus ergibt sich die Fragestellung über die Beziehungen des tonischen und klonischen Stadiums des epileptischen Anfalles beim Menschen zur Hirnveränderung.

F. Deutsch (Wien).

H. Henning. *Refraktärstadien in sensorischen Zentren.* (Pflügers Arch., CLXV, S. 605.)

Bei Reizung eines Sinnesorganes treten zwei Prozesse in den sensorischen Gehirnzentren auf, eine Reizkomponente und eine Residualkomponente. Die Reizkomponente wird durch periphere Mechanismen und durch eine besonders große Übung vor Refraktärstadien ganz oder teilweise behütet, während die Residualkomponente

sich leicht durch Refraktärstadien unterbinden läßt. Die Residualkomponente ist ein System aus Partialresiduen, d. h. einzelner fix lokalisierter physiologischer Spuren, die sich im optischen, akustischen und geruchlichen Sinnesgebiete einzeln fassen lassen. Die Residualkomponente bezieht sich auf andere Rindenstellen als die Reizkomponente. Ein weiterer Ausbau der Methoden kann der Erforschung der Großhirnlokalisation insofern dienen, als sich eine oder mehrere gemeinsame Partialresiduen zweier mehr oder weniger verschiedener Reize bei geeigneten Zeitverhältnissen durch ein Refraktärstadium verraten. W. Kolmer.

N. Gierlich. *Zur vergleichenden Anatomie der aus dem Großhirn stammenden Faserung. 3. Der Anteil des Zerebellum sowie der motorischen Kernlager des Hirnstammes und des Rückenmarkes an dem Pes pedunculi bei Phocaena und Delphinus delphis.* (A. d. Neurologischen Institut d. Univ. Frankfurt a. M.) (Anat. Anz., XLIX, 10, S. 285.)

An den vollständigen Schnittserien durch die Gehirne von Phocaena und Delphinus delphis lassen sich die einzelnen Bahnen aus dem Großhirn besser als bei den meisten anderen Tieren verfolgen. Es wurde der Umfang des Pes pedunculi bei seinem Austritte aus der inneren Kapsel, sodann die einzelnen Pyramidenbündel im proximalen Abschnitte des Pons sowie vor dem Auftreten und nach Verschwinden des Fazialiskernes und schließlich direkt oberhalb der Pyramidenkreuzung bei 80facher Vergrößerung mit Hilfe des Zeichenokulars genau aufgezeichnet, mit dem Amslerschen Polarplanimeter ausgemessen und der Inhalt in Quadratmillimetern berechnet. Aus den erhaltenen Zahlen wurde der prozentuale Anteil des Kleinhirns, des motorischen Trigeminus, Fazialis, Hypoglossus und des Rückenmarks am Hirnschenkelfuß ermittelt. Der Anteil des Kleinhirns an dem Pes pedunculi beträgt bei Phocaena 87·7%, während zu den Bulbärkernen und dem Rückenmark insgesamt nur 12·3% gelangen. Von diesen blieb der Hauptanteil, 9·4%, im motorischen Trigeminuskern, während der Anteil für Fazialis, Hypoglossus und Rückenmark äußerst gering ist. Überraschend ist der hohe Prozentsatz der aus dem Neenkephalon in das Kleinhirn ziehenden Fasern; die besonderen Leistungen der Tiere auf Grund dieser mächtigen Faserentwicklung sind nicht bekannt. Die geringe Entwicklung des Fazialis, Hypoglossus und des Rückenmarkes hat darin seinen Grund, daß Gesichtsmuskeln und Zunge in ihrer Funktion sehr zurücktreten und die Gliedmaßen hochgradig verkümmert sind. M. Stein (Wien).

A. Böhme. *Vergleichende Untersuchungen über die reflektorischen Leistungen des menschlichen und tierischen Rückenmarkes.* (A. d. med. Klinik in Kiel.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXI, 2, S. 129.)

Der Inhalt der vorliegenden Untersuchungen ist in einem der Arbeit vorangeschickten Inhaltsverzeichnis angeführt. Für eine kurze Besprechung nicht geeignet. F. Deutsch (Wien).

W. Storm van Leeuwen. *Quantitative pharmakologische Untersuchungen über die Reflexfunktion des Rückenmarks an Warmblütern.* IV. Mitt. (Pflügers Arch., CLXV, S. 594.)

Die Versuche wurden an Hunden, denen in Narkose das Rückenmark in der Nähe des 12. Brustwirbels durchschnitten worden war, ausgeführt. Es wurde zum Versuche den Tieren ein Schlauch in die Trachea eingeführt und mit Chloroform oder ätherhaltiger Luft durch Insufflation nach Meltzer und Auer die Narkose herbeigeführt. Aus einer aseptisch in die Karotis eingeführten Kanüle wurde immer etwas Blut entnommen, in dem Momente, wo die zu prüfenden Rückenmarksreflexe eben ausgeschaltet erschienen, dann die Zufuhr des Narkotikums abgestellt und abermals Blut entnommen, wenn der Reflex wieder auslösbar war und jedesmal die Menge des Narkotikums im Blute nach der Methode von Nicloux bestimmt. Es wurden die verschiedenartigsten Rückenmarksreflexe geprüft. Es zeigt sich, daß manche Reflexe schon bei 0·0185%, andere erst bei 0·056% Chloroform verschwinden, während für Äther der leicht verschwindende homolaterale Beugereflex beim Hunde bei einem Gehalte von 0·08% verschwindet, der Atemstillstand z. B. erst bei etwa 0·18% bei erwachsenen Hunden eintritt. W. Kolmer.

H. A. Vermeulen. *Über den Nervus sympathicus der Haustiere.* (A. d. veterinär-anatomischen Institut zu Utrecht.) (Anat. Anz., XLIX, 11/12, S. 301.)

Verschiedene Teile des Grenzstranges mehrerer Pferde und Hunde, eines Schweines, eines Rindes, eines Kalbfötus und einer Ziege wurden mikroskopisch untersucht; ferner von einzelnen Tierarten der N. splanchnicus major und beim Pferde andere Verzweigungen des Sympathikus. Das gesamte Material wurde nach der Methode von Nissl untersucht. Bei Equus caballus fanden sich, mitten in Nervenbündeln des obersten Anteiles des Halssympathikus, einzelne Ganglienzellen und ein aus zirka 30 Zellen aufgebautes Ganglion; weiter distal finden sich neben solchen Zellgruppen auch große Zellkomplexe. Auch im Brustsympathikus sind die Anhäufungen im unteren Teil größere; die größten Anhäufungen sind im sakralen Teil des Grenzstranges zu sehen. Ein kleines Ganglion zeigt auch der N. splanchnicus. Die Ganglienzellen sind maximal 50 μ groß und von einer aus platten Zellen bestehenden Kapsel umgeben. Bei Bos taurus besteht ebenfalls im distalen Teil des Halssympathikus ein großes Ganglion, etwas kleinere im thorakalen, im lumbalen nur einzelne Zellen und Geflechte, im sakralen Teil des Grenzstranges überhaupt keine Ganglienzellen. Die Zellen des Kalbsfötus sind maximal 30 μ groß und haben keine Kapsel. Bei Capra hircus sind im proximalen Teil des zervikalen Grenzstranges eine Anzahl kleinerer Ganglien, im distalen neben diesen auch ein großes ovales Ganglion. Die Pars thoracalis ist arm an Ganglien, die Pars lumbalis reich, die Pars sacralis besitzt gar keine. Im N. splanchnicus major kommen mehrere kleine Ganglien vor. Bei Sus scrofa ist der proximale Teil

des Halssympathikus sowie die Pars lumbalis und sacralis reich an Ganglien, der übrige Teil arm. Sus scrofa und Capra hircus besitzen ein Ganglion cervicale medium, ebenso Canis familiaris. Bei diesem Tiere ist wieder der distale Teil des Halssympathikus reicher an Ganglien und Ganglienzellen als der proximale. Ungemein reich an Zellen ist die Pars lumbalis, die anderen weniger. — Chromaffines Gewebe konnte nicht gefunden werden. — Nach der Ansicht des Autors sind die Ganglien im Grenzstrange des Sympathikus nicht segmental angeordnet; die Ganglienzellen häufen sich nicht nur zu den bekannten Ganglien an, sondern verbreiten sich auch längs der Fasern der sogenannten Rami interganglares. M. S t e i n (Wien).

Stimme und Sprache.

R. Conrad. *Untersuchungen über den unteren Kehlkopf der Vögel. I. Zur Kenntnis der Innervierung.* (Zeitschr. f. wiss. Zool., CXIV, 3, S. 532.)

Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist die Klarlegung der bisher von den Autoren verschieden beschriebenen, sehr komplizierten Innervationsverhältnisse der Syrinx und deren phylogenetische Entstehung oder physiologische Bedeutung zu prüfen. Es wurden Vertreter möglichst verschiedener Vogelordnungen untersucht, und zwar in der Weise, daß Kopf und Hals entkalkt und dann mittels Zupfnadeln die feinsten Nerven freigelegt und verfolgt wurden. Die größte Zahl von Präparaten wurde von verschiedenen Spezies der Korviden angefertigt, die 1. leicht zu erhalten und 2. ziemlich groß und daher zur Präparation geeignet sind. Die Innervation des Syrinx dieser Vögel verhält sich folgendermaßen: Der mit zwei Wurzeln, einer schwächeren, meist mit dem Halssympythikus anastomosierenden ventralen, und einer 2—3mal so starken dorsalen entspringende N. hypoglossus tritt mit einem Aste des ersten Zervikalnerven in Verbindung und bildet so den N. h y p o g l o s s o - c e r v i c a l i s. Dieser kreuzt den Vagus und tritt mit demselben in Faseraustausch. Kurz vor oder meistens nach der Überkreuzung des Vagus gibt der N. hypoglosso-cervicalis etwa ein Drittel bis ein Fünftel seiner Masse als einen Ast ab, den R. cervicalis descendens inferior; dieser verläuft in der Mehrzahl der Fälle dorsal vom Vagus, verläßt denselben oberhalb der Syrinx, überquert den Ösophagus und tritt etwas rostral von der Trommel zur Syrinxmuskulatur. Der Hauptast des N. hypoglosso-cervicalis geht in unregelmäßigen Windungen zum oberen Kehlkopfe; hier teilt er sich in zwei Äste: den rostral zur Zunge verlaufenden R. cervicalis ascendens und den kaudal verlaufenden R. cervicalis descendens superior. Die Beteiligung des N. recurrens vagi an der Versorgung des Kehlkopfes ist immer nachweisbar.

Die übrigen Familien der Passeres unterscheiden sich nur wenig von den Korviden; nur bezüglich der Stärke der einzelnen Äste

herrschen kleine Variationen, zum Beispiel ist bei den Drosseln und den kleinen Singvögeln der R. cervicalis descendens superior relativ stärker als bei den Korviden, der R. cervicalis descendens inferior schwächer.

Die weiteren Untersuchungen beziehen sich auf andere Ordnungen. Es zeigt sich, daß unter den viel niedriger organisierten Kolymbiformes bei der Spezies Podiceps minor trotz des von den Korviden verschiedenen Baues der Syrinx eine sehr ähnliche Nervenverteilung vorliegt, wie bei den Korviden, während bei dem dieser Spezies so nahe verwandten Podiceps cristatus der R. cervicalis descendens inferior fehlt und dafür der N. cervicalis descendens superior durch einige Fasern aus dem N. glossopharyngeus verstärkt wird. Der Anteil des N. recurrens ist größer als bei den Passeres. Bei allen Tauchern sowie bei den Passeres besteht eine Anastomose des Rekurrens mit dem dorsalen Aste des Glossopharyngeus. Von den Befunden bei den übrigen Ordnungen muß noch hervorgehoben werden, daß bei Gallus der N. hypoglosso-cervicalis an der Überkreuzungsstelle keinen Faseraustausch mit dem N. vagus eingeht; der R. cervicalis descendens inferior fehlt, die Verbindung mit dem N. glossopharyngeus besteht. Ähnlich verhalten sich die Columbae, während die Ralliformes und Laro-Limicolae mehr Ähnlichkeit mit dem Typus der Passeres haben, in gewissen Besonderheiten aber an Podiceps cristatus erinnern. Es läßt sich alles in allem eine weitgehende Konstanz bezüglich der Innervation der Syrinx in der ganzen Klasse nachweisen; die geringen bestehenden Verschiedenheiten, wie sie im übrigen ebenso gut innerhalb der niedersten als bezüglich der Syrinxausbildung am höchsten organisierten Formen vorkommen, sind zu unbedeutend, als daß sie für die Behandlung physiologischer und phylogenetisch-systematischer Fragen nutzbar gemacht werden können.

Die zahlreichen Anastomosen (zwischen R. cervicalis descendens inferior und superior, zwischen Recurrens und Hypoglosso-cervicalis, zwischen Vagus und Glossopharyngeus System) machen es unmöglich, über die Versorgung einzelner Syrinxmuskeln durch bestimmte Nervenelemente etwas Genaueres zu sagen. M. Stein (Wien).

Geschlechtsorgane.

A. Lipschütz. *Der Ursprung des Geschlechtes.* (Naturw. Wochenschr., N. F., XIV, 27, S. 415.)

Mit Rücksicht auf die Untersuchungen von Woodruff und Erdmann gelangt Verf. in weiterer Konsequenz zu folgenden Sätzen:

1. Die Befruchtung läßt sich physiologisch genauer auffassen wie die Konjugation: es werden die Wirkungen einer Überladung mit Stoffwechselprodukten ausgeschaltet. Die konjugierenden oder kopulierenden Zellen werden „verjüngt" zu langer Reihe aufeinander-

folgender Teilungen angeregt. Im ersten Falle resultiert eine lange Reihe von Generationen freilebender Protistenzellen, im zweiten Falle eine lange Reihe von Generationen von Zellen, die in einem Zellverbande beisammen leben.

2. Aller Ursprung des Geschlechtes ist auf Vorgänge zurückgeführt, die schon in der einzelnen Zelle vorkommen, auf die Endomixis. Matouschek (Wien).

W. Pryll. *Kohabitationstermin und Kindsgeschlecht.* (A. d. kgl. Univ.-Frauenklinik Erlangen [Direktor Prof. D. L. Seitz].) (Münchener med. Wochenschr., LXIII, 45, S. 1579.)

Verf. befaßt sich in der Arbeit mit zwei alten Problemen der Sexualforschung. 1. Mit der Frage, ob es im periodisch geordneten Sexualleben der Frau eine Zeit gibt, die als Konzeptionsoptimum anzusehen ist, und 2. mit der Frage, ob durch die Vornahme der Kohabitation an einem bestimmten Tage oder Tagekomplexe, der zu der Wellenbewegung des weiblichen Organismus in Beziehung steht, das Kindsgeschlecht beeinflußt werden kann. F. Deutsch (Wien).

E. Steinach. *Pubertätsdrüsen und Zwitterbildung.* (Arch. f. Entwicklungsmech., XLII, 3.)

Überpflanzte heterologe Keimdrüsen behalten nur dann ihre Lebensfähigkeit, wenn das zum Träger ausersehene Tier vorher seiner eigenen Gonaden verlustig geworden ist. Bei einem geschlechtstüchtigen Tiere heilen die Keimdrüsen des anderen Geschlechtes nicht an, sondern sie gehen alsbald zugrunde. Von dieser Erfahrung ausgehend, zieht Steinach den Schluß, daß ein schroffer Gegensatz der Sexualhormone besteht und daß sowohl die männliche als auch die weibliche Pubertätsdrüse streng geschlechtsspezifische Wirkungen entfaltet, deren Ausdruck die homologen Sexuszeichen sind. Die Ausbildung der heterologen Merkmale wird dagegen unterdrückt. Dieser Antagonismus konnte nun überwunden werden durch gleichzeitige Überpflanzung von männlichen und weiblichen Keimdrüsen auf ein vorher kastriertes Tier, also auf einen neutralen Organismus, der durch keine Hormonwirkung die Anheilung der Transplantate verhindert. Den Versuchstieren, bis nun männliche infantile Meerschweinchen, wurden nach vorhergegangener Kastration, sowohl männliche als auch weibliche Keimdrüsen, von blutsverwandten Tieren stammend, subkutan in die Bauchmuskulatur eingepflanzt. Genaue Prüfungen ergaben, daß in zirka 20% der Fälle beide Arten von Gonaden zur Anheilung gelangten und daß sie die Veränderungen durchmachten, wie sie auch sonst bei gelungenen Transplantationen von Keimdrüsen beobachtet werden: die Generationszellen gingen zugrunde (besonders rasch beim Hoden), während das interstitielle Gewebe die charakteristische Pubertätsdrüse in mächtiger Entfaltung hervorgehen ließ. Wie frühere Arbeiten des Autors besagen, ist die Entwicklung der Geschlechtsmerkmale ausschließlich von dem Bestehen der Pubertätsdrüse abhängig, deren Hormone streng geschlechtsspezifisch wirken. Ein ursprünglich

weibliches Meerschweinchen, dessen Ovarien in jugendlichem Alter mit Testikeln vertauscht worden sind, nimmt männliche Eigenschaften an: Es bekommt ein starkes Skelett und eine kräftige Muskulatur, einen breiten Kopf, eine grobe Behaarung und es zeigt in seinem Benehmen den Artgenossen gegenüber ausgesprochen männliche Eigenschaften, indem es dem Männchen als Rivale, dem Weibchen als Werber entgegentritt. Das feminierte, aus einem männlichen Tier durch Entfernung der Hoden und Einpflanzung von Eierstöcken hervorgegangene Meerschweinchen dagegen bleibt in seinem ganzen Körperbau zart und klein, die noch vorhandenen männlichen Attribute des Genitales verfallen einer weitgehenden Unterentwicklung. Dafür gelangt die Milchdrüse zu einer Entfaltung wie nach einer normalen Gravidität, sie sezerniert und das damit ausgestattete Tier, das sich auch sonst wie ein normales Weibchen aufführt, übernimmt gerne und auch mit Erfolg die Aufgabe einer Amme.

Bei den nach der oben besprochenen Methode erzeugten Trägern von zweierlei Pubertätsdrüsen, die man also als künstlich erzeugte Zwitter bezeichnen kann, beobachtet Steinach nun Mischungen männlicher und weiblicher Sexualmerkmale in einer bestimmten Art: Die körperliche Entwicklung erfolgt in männlicher Richtung, es kommt zur Anlage eines starken Skelettes, die Behaarung wird grob und auch die präpuberalen Sexuszeichen, wie die Schwellkörper des Penis und die Samenblasen, gelangen zu weiterer Ausbildung und bleiben nicht wie bei der Feminierung auf infantiler Stufe stehen. Aber auch die weibliche Pubertätsdrüse macht ihren Einfluß im positiven Sinne bemerkbar. Es kommt zur Entwicklung von funktionstüchtigen Milchdrüsen und säugebereiten Zitzen. In günstigen Fällen wurde sogar eine periodisch wiederkehrende Sekretion wahrgenommen. Die in einem Organismus kreisenden Hormone beider Geschlechter konnten mithin zwar ihren wachstumfördernden Einfluß durchsetzen, sie waren aber so weit abgeschwächt, daß die ihnen zukommenden Hemmungswirkungen ausblieben. Diese Ansicht findet in dem Ergebnisse weiterer Experimente eine Stütze. Werden einem solchen künstlichen Zwitter die Pubertätsdrüsen des einen Geschlechtes wieder entfernt, so kommen die hemmenden Eigenschaften der Hormone des anderen Geschlechtes wieder voll zur Geltung und dieses gelangt, soweit es das Wachstumsstadium noch gestattet, zur Ausbildung. Auch in psychischer Richtung beobachtete Steinach bemerkenswerte Mischungen der beiderseitigen Geschlechtseigentümlichkeiten an den künstlich erzeugten Zwittern. In der ersten Zeit der Reife ist der Zwitter in männlicher Richtung erotisiert; das Tier ist mutig, gibt den für das Männchen charakteristischen Laut von sich und äußert dem brünstigen Weibchen gegenüber Geschlechtslust. In gewissen Zeitperioden aber, die zwei bis drei Monate auseinander liegen, macht sich eine Erotisierung nach der weiblichen Seite hin bemerkbar, deren Ausdruck ein auffällig passives Verhalten männlichen Tieren gegenüber ist. Diese zwei- bis dreiwöchigen Perioden fallen mit dem Sekretionszustande

der Milchdrüsen zusammen. Den hier beobachteten Wechsel in den Geschlechtsäußerungen der Psyche führt Steinach auf Schwankungen in der Hormonproduktion der verschiedenartigen Pubertätsdrüsen zurück. Er versucht mit dieser Ansicht auch eine hypothetische Erklärung der Erscheinungen zu geben, wie sie im Geschlechtsleben des Menschen als sexueller Stimmungswechsel in verschiedener Art beobachtet worden sind, indem er sagt, daß die in solchen Fällen in Betracht kommenden Gonaden nur in bezug auf die generativen Anteile eingeschlechtig, aber in bezug auf die innersekretorischen Elemente zweigeschlechtig sind. Die Zwittererscheinungen hätten also eine zwitterige Pubertätsdrüse als Folge einer unvollkommenen Differenzierung der Keimstockanlage zur Ursache.

Zur Veranschaulichung der über die Morphologie der Pubertätsdrüsen mitgeteilten Befunde sind zwei Tafeln mit histologischen Bildern beigegeben. Keller (Wien).

Wachstum, Entwicklung, Vererbung.

V. Jollos. *Die Fortpflanzung der Infusorien und die potentielle Unsterblichkeit der Einzelligen.* (Biol. Zentralbl., XXXVI, 11/12, S. 497.)

Die bisherigen Versuche und Beobachtungen über die Parthenogenese von Paramaecium ergaben folgendes: Faktoren der Außenwelt können in jedem Lebensabschnitte von Paramaecium Parthenogenesis hervorbringen und bedingen auch in den nach der Methode von Woodruff unter möglichst gleichmäßigen Bedingungen gehaltenen Kulturen den Eintritt der Parthenogenesis. — Nicht bewiesen ist damit aber noch, daß die erbliche Konstitution, die sich ja auch in der verschiedenen Häufigkeit der parthenogenetischen Prozesse bei verschiedenen unter gleichen Bedingungen gehaltenen Linien von Paramaecium zeigen kann, an sich Parthenogenese überhaupt nicht erfordert und diese also ebenso wie die Konjugation (und ohne wieder umgekehrt durch Konjugation ersetzt zu werden) ganz vermeidbar ist. Einen solchen Beweis kann Verf. auf Grund eigener Beobachtungen auch nicht führen. Eine dauernde Ausschaltung der parthenogenetischen Prozesse ist unmöglich, da technische Schwierigkeiten vorliegen. Denn will man täglich jedes einzelne Individuum kontrollieren, so ist Aufzucht in geringer Flüssigkeitsmenge nötig. Dies ist aber ein die Parthenogenese offenbar begünstigendes Moment. Die Reorganisation des Makronukleus der Infusorien läßt sich nicht auf die Dauer vermeiden; die Lebensvorgänge bringen eine allmähliche Steigerung des Makronukleus herbei und schließlich die Notwendigkeit seiner Erneuerung mit sich. Wie steht es nun mit der Lehre Weismanns von der potentiellen Unsterblichkeit der Protisten? Nicht erst mit der Vielzelligkeit setzte der Tod ein, da man ihn ja auch als Teilerscheinung („Partialtod" R. Hertwigs) auch im Reiche der Einzelligen fortschreitend ausgebildet findet, sinnfällig bei der

Infusorien, aber bald in dieser, bald in jener Form, bald geringe, bald große Teile der lebendigen Substanz erfassend auch bei den meisten anderen heutigen Protistenformen. Die Protisten sind ja höchst entwickelte Zellen. Bei ihnen sind Tod und Fortpflanzung durchaus verschiedene Vorgänge. Matouschek (Wien).

K. Keller und **J. Tandler.** *Über das Verhalten der Eihäute bei der Zwillingsträchtigkeit des Rindes. Untersuchungen über die Entstehungsursache der geschlechtlichen Unterentwicklung von weiblichen Zwillingskälbern, welche neben einem männlichen Kalbe zur Entwicklung gelangen.*) (Wiener Tierärztl. Monatsschr., III, 12.)

Zwillinge des Rindes sind in ihren Geschlechtsorganen stets normal entwickelt, wenn sie gleiches Geschlecht haben. Dagegen werden neben männlichen Kälbern sehr selten in ihrem Genital normale Wurfschwestern geboren. In mehr als 94% der Fälle ist dann der äußerlich weiblich aussehende Zwilling in seinen Geschlechtsorganen schwer mißbildet. Es sind meist nur verkümmerte Reste der inneren weiblichen Genitalien oder Rudimente vorhanden, die mit männlichen Bildungen Ähnlichkeit haben.

Die Autoren sind nun der Ursache dieser in Züchterkreisen lange bekannten Tatsache näher getreten und haben, wie schon aus einer vorläufigen Mitteilung aus dem Jahre 1911 (Deutsche Tierärztl. Wochenschr.) ersichtlich ist, eine Beziehung zwischen dem Verhalten der Eihäute bei der Zwillingsträchtigkeit und der in Rede stehenden Mißbildung herausgefunden.

Der vorliegenden Arbeit liegt ein Material von 120 Fällen von Zwillingsträchtigkeit des Rindes (fast durchwegs Schlachthauspräparate) zugrunde. Die untersuchten Zwillinge gleichen und ungleichen Geschlechtes entstammten stets zwei selbständigen Eiern. Es waren nämlich stets in beiden Eierstöcken zusammen zwei gelbe Körper zu finden. Die Chorien der Zwillinge waren bis auf wenige Ausnahmsfälle verwachsen. In der großen Mehrheit der Fälle bestand außerdem eine starke Anastomose der Plazentargefäße. Bei ungleichem Geschlechte der Zwillinge war dann der weibliche stets im Genitale mißbildet. Nur in den wenigen Fällen, in denen diese Anastomose fehlte, war das neben einem Zwillingsbruder getragene Weibchen normal. Diese Gesetzmäßigkeit im Auftreten der fraglichen Mißbildung weist auf innersekretorische Ursachen hin. Die im männlichen Embryo gebildeten Hormone werden durch den gemeinsam gewordenen Kreislauf dem ursprünglich normal angelegten weiblichen Embryo mitgeteilt und stören die Entwicklung seiner Geschlechtsorgane. Haben die beiden Zwillinge vom Anbeginn gleiches Geschlecht, so ist eine solche Gefäßverbindung natürlich bedeutungslos. Bei anderen Haussäugetieren wurden Plazentaranastomosen dieser Art nicht nachgewiesen; die besprochene nur beim Rinde so typische Genitalmißbildung kommt bei ihnen nicht vor. Keller (Wien).

Ausgegeben am 15. April 1917.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn

ZENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Allgemeine Physiologie.

G. van Rijnberk. *Vésale comme physiologiste expérimentateur.* (Arch. néerl. de physiol., I, 2, p. 129.)

Übersetzung des Kapitels über Vivisektion in der „Fabrica" des Vesalius. J. Matula (Wien).

E. Th. v. Brücke. *Versuche an ausgeschnittenen und nach einer Drehung um 180° reimplantierten Flimmerschleimhautstücken.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 45.)

Kleine Stückchen der Froschgaumenschleimhaut wurden in Zusammenhang mit den ernährenden Gefäßen nach Exzision so in die Schleimhaut wieder implantiert, daß ihre Flimmerrichtung der ursprünglichen Richtung der ganzen Schleimhaut genau entgegengesetzt war. In den meisten Fällen ging das Epithel des reimplantierten Lappens nach 1—2 Wochen zugrunde, und wurde von den Rändern her durch normal flimmerndes Epithel der Umgebung ersetzt. Blieb das Epithel in einzelnen Fällen erhalten, so blieb die Flimmerrichtung nach der Drehung bis 50 Tage lang unverändert und zeigte keine Beeinflussung durch die Umgebung. In wenigen Fällen zeigte sich ein Wettstreit zwischen beider Flimmerrichtungen, bei dem schließlich das Epithel des Lappens mit seiner ursprünglichen Richtung die Oberhand gewann. W. Kolmer.

L. Freund. *Die Vorreaktion und das Inversionsphänomen in der biologischen Radiumwirkung.* (A. d. Röntgenlaboratorium d. Klinik Hofrat Prof. Dr. E. Finger.) (Arch. f. Dermatol., CXXIII, 2, S. 308.)

Ein Radiumträger wurde 6 Minuten lang an drei verschiedene Hautstellen appliziert, deren eine durch eine subkutane Adrenalin-Novokain-Injektion, deren zweite durch eine Wasserinjektion vorbehandelt war. Schon nach 7 Stunden wurden die mit Adrenalin, etwas später die mit Wasser vorbehandelten Hautpartien rot, während an der unvorbehandelten Hautstelle erst nach 24 Stunden eine leichte Rötung zu beobachten war. Nach 14 Tagen schwand diese „Vorreaktion" vollständig. Nach 19 Tagen trat abermals eine Rötung auf, diesmal weit schwächer an der mit Adrenalin behandelten Hautstelle. Das Adrenalin verstärkt also die Vorreaktion und schwächt die eigentliche Reaktion ab, was Freund als Inversionsphänomen bezeichnet. Wahrscheinlich hängt die Reaktionssteigerung bei der Vorreaktion mit dem Blutaustritte ins Gewebe und mit der Einwirkung von Bestrahlungsprodukten dieses an der bestrahlten Stelle längere Zeit verbleibenden Blutextravasates zusammen. M. Bauer (Wien).

J. Wittmann. *Fermentstudien an niederen Wassertieren.* („Lotos", LXIV, S. 123.)

Verf. ließ im Winter 1911 an der biologischen Station in Lunz den Körperbrei verschiedener Planktonten auf sterilisierte Stärkelösung einwirken, wobei er die interessante Beobachtung machte, daß diese Lösung von einzelnen Planktonorganismen bis zum Verschwinden der Jodreaktion abgebaut, von anderen aber gar nicht angegriffen wurde. Das erstere trat ein z. B. bei Bosmina, Moina, Cyclops, Piona, das letztere bei Oligochäten, Daphnia, Gammarus, Sida und roten Chironomidenlarven. Es wurde hierbei der Körperbrei von je 10 Tieren verwendet; alle Vorsichtsmaßregeln gegen störende Stoffe wurden eingehalten. Die Prüfung auf stärkeabbauende Fermente im Organbrei eines niederen Süßwassertieres nebst Beobachtungen anderer Art könnte wohl herangezogen werden, um zu entscheiden, ob ein Tier- oder Pflanzenfresser vorliegt. Auf Grund der Amylasereaktion allein ist dies natürlich nicht einwandfrei möglich, zumal auch Tierspezies gefunden wurden (Turbellaria, Ostrakoden, Hydrachna), durch welche die Stärke nur bis zu Dextrinen abgebaut wurde, die gegen Jod mit Rotfärbung reagieren. Warum Asellus aquaticus, Nephelis und Notodromas monacha (Ostrakod) Stärke bald ganz abbauen, bald gar nicht, dann wieder nur bis zu Dextrinen, ist noch nicht genau bekannt. Verf. setzt seine Studien fort. Matouschek (Wien).

J. v. Braun, K. Heider und **L. Neumann.** *Die Aufspaltung des hydrierten Indol- und Chinolinringes durch Reduktion. III. Substituierte Hydro-indol-Basen.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Breslau u. d. chem. Institut d. Univ. u. Techn. Hochschule Warschau.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., XLIX, S. 2613.)

In den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft, XLIX, S. 1283, wurde berichtet, daß der Dihydro-indol-Ring bei der Reduktion seines quartären Chlormethylates unter Bildung von N-Methyl-Dihydroindol, o-Äthyl-Dimethylanilin und β-Phenyläthyl-Dimethylamin verändert wird. Es wurden unter analogen Bedingungen in der Pyrolhälfte substituierte Derivate des Dihydroindols untersucht, und zwar das Dihydro-methylketol, das Dihydro-skatol, das α-, β-, β_H-Trimethyl-dihydroindol und das Hexahydro-carbazol. Es zeigte sich, daß der quantitative Verlauf der Reaktion von der Substitution im N-Ring abhängt, doch scheint eine einfache Gesetzmäßigkeit nicht vorzuliegen. R. Wasicky (Wien).

J. v. Braun und **L. Neumann.** *Die Aufspaltung des hydrierten Indol- und Chinolinringes durch Reduktion.* IV. (*Tetrahydro-chinaldin.*) (A. d. chem. Institut d. Univ. Breslau.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 50.)

Die beim hydrierten Indolring bei der Behandlung mit Bromzyan festgestellte Aufspaltung (s. oben) des Pyrolringes durch Reduktion tritt unter gleichen Bedingungen beim Hydrochinolinring überhaupt nicht auf. Es wurde das quartäre Tetrahydro-chinaldinochlormethylat wie oben behandelt und außer N-Methyl-tetrahydrochinaldin bloß das γ-Dimethylaminobutyl-benzol gebildet. Letztere Verbindung wurde durch eine Reihe von Reaktionen in α-Methyl-hydrinden verwandelt und so eine glatte Eliminierung der Iminogruppe aus dem Tetrachinaldinmolekül erreicht.

R. Wasicky (Wien).

J. v. Braun. *Die relative Ringfestigkeit zyklischer Basen bei der Hofmannschen Aufspaltung.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Breslau u. d. chem. Inst. d. Univ. u. Techn. Hochsch. Warschau.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., XLIX, S. 2629.)

Um zu prüfen, welchen relativen Widerstand die verschiedenen stickstoffhaltigen Ringe der Hofmannschen Methode bieten, wurden Stickstoffspirane von der allgemeinen Formel

$$X \frown N \frown X'$$
$$OH$$

dargestellt und entsprechend behandelt. Es zeigte sich, daß die Reihenfolge der Festigkeit der Ringbasen bei der Hofmannschen Aufspaltung folgende ist:

Tetrahydro-isochinolin | Dihydro-isoindol |
Pyrrolidin | Piperidin | { Dihydro-indol / Tetrahydro-chinolin.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß die beiden Endglieder bekanntlich bei dem angeführten Verfahren nicht spaltbar sind. Die bei den angestellten Untersuchungen gemachten Erfahrungen erheischen ferner eine Modifikation der allgemein geltenden Definition

der Hofmannschen Ringaufspaltung. An Stelle des Satzes, daß dabei aus dem quartären Ammoniumhydroxyd eines zyklischen Amins unter Wasserabspaltung eine ungesättigte tertiäre Base resultiert, müsse es heißen, daß ein intramolekularer Zerfall einer zyklischen Ammoniumbase eintritt, der zur Bildung eines offenen tertiären Oxyamins oder bei stattfindender sekundärer Wasserabspaltung zur Bildung eines ungesättigten tertiären Amins führen kann.

R. Wasicky (Wien).

B. Emmert. *Über Verbindungen des Pyridins mit den Alkalimetallen. III. Mitteilung.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Würzburg.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 31.)

Bei Einwirkung von Wasser (feuchtem Äther) liefert Monopyridinnatrium neben Natriumhydroxyd ein sehr reaktionsfähiges autoxydables Gemenge, aus dem man bei der Oxydation in feuchtem Äther einen gelben Niederschlag und fast reines γ, γ-Dipyridyl erhält. Der gelbe Niederschlag gibt beim Erhitzen mit konzentrierter Schwefelsäure α, α-Dipyridyl in kleinen Mengen. Man muß danach im ursprünglichen Reaktionsgemenge Tetrahydro-γ, γ-dipyridyl und Tetrahydro-α, α-dihydropyridyl annehmen und es wird das Monopyridin-Natrium als echtes Tetrahydrodipyridyl-derivat

$$Na . N\left\langle\begin{matrix} CH : CH \\ CH : CH \end{matrix}\right\rangle CH - CH\left\langle\begin{matrix} CH : CH \\ CH : CH \end{matrix}\right\rangle N . Na$$

und

$$HC\left\langle\begin{matrix} CH : CH \\ CH . CH \end{matrix}\right\rangle N . Na \; Na . N\left\langle\begin{matrix} CH : CH \\ CH . CH \end{matrix}\right\rangle CH$$

aufgefaßt. Die in der angeführten Formulierung angenommene, besonders nahe Beziehung des Natriumatoms zum Stickstoff ließ sich durch einen weiteren Versuch experimentell bestätigen.

R. Wasicky (Wien).

W. Borsche. *Über die Konstitution der Mekonsäure.* (A. d. Allgem. chem. Institut d. Univ. Göttingen.) (Ber. d. Deutschen Chem. Ges., XLIX, S. 2538.)

Die Mekonsäure wird allgemein als β-Oxy-γ-pyron-α, α'-dicarbonsäure

$$\begin{matrix} & CO & \\ HC & & C(OH) \\ HO_2C . C & & C . CO_2H \\ & O & \end{matrix}$$

betrachtet. Damit steht nicht im Einklang, daß bei der katalytischen Hydrierung in der Hauptsache 1 . 2 . 3 . 5-Tetraoxy-pimelinsäure geliefert wird. Da bei der Hydrierung der Mekonsäure nahe verwandter Verbindungen, nämlich der Komensäure und Pyro-mekonsäure, der γ-Pyronring, wie Versuche ergeben haben, erhalten bleibt, wird für die Mekonsäure die Formulierung einer aliphatischen Verbindung angenommen und sie als Dihydrat der Oxy-aceton-dioxalsäure: $HO_2C . C(OH)_2 . CH_2 . CO . CH(OH) . C(OH)_2 . CO_2H$ aufgefaßt.

R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

A. B. Steinmann. *Studien über die Azidität des Zellsaftes beim Rhabarber.* (Zeitschr. f. Bot., IX, H. 1, S. 1.)

Die Azidität in den Blattnerven ist größer als im Mesophyll des Blattes, in beiden Teilen von der Spitze gegen die Basis der Blattspreite hin zunehmend; sie erreicht in der Blattstielmitte ein Maximum. Eine 10stündige Exposition im Tageslichte hat eine Erhöhung, Verdunkelung während der Tages- oder Nachtzeit eine Abnahme der Azidität zur Folge. Es findet eine Ableitung von Säure aus der Spreite in den Stiel statt. Die organischen Säuren verhalten sich im Stoffwechsel von Rhabarber (Rheum) in mehrfacher Hinsicht ähnlich wie die gelösten Kohlehydrate. Es ist möglich, daß einzelne dieser Säuren nicht im abbauenden, sondern ähnlich wie Kohlehydrate im aufbauenden Stoffwechsel entstehen und ebenfalls als Assimilationsprodukte zu deuten sind.

Matouschek (Wien).

S. Odén. *Zur Frage der Azidität der Zellmembranen.* (Ber. d. Deutschen bot. Ges., XXXIV, S. 648.)

Die überall in den Zellwänden vorhandenen, in der Pflanze durch Kalk teilweise neutralisierten Säuren von geringer Löslichkeit scheinen auch für die Pflanze außer ihrer Rolle als Bindemittel eine ganz bestimmte physiologische Rolle zu spielen, nämlich als Regulator für den Wasserstoff- und Hydroxylionengehalt der zirkulierenden Lösungen, soweit diese mit den Pektinkörpern in Berührung kommen. Denn angenommen, eine alkalische Lösung durchströmt ein Gewebe, in dem Pektinsäure eingelagert ist, so muß sich folgendes abspielen: Die vorhandenen H-Ionen der Pektinsäure geben mit den zugeführten OH-Ionen Wasser, es entsteht eine gewisse Menge von Pektinat, löslich oder unlöslich, je nach dem Kation des Alkalis. Offenbar ist es für die Pflanze von Nutzen, hier eine schwer lösliche Säure zur Verfügung zu haben, die nicht weggespült wird und zugleich als Stütz- und Bindesubstanz dienen kann. Strömt aber eine sauere Flüssigkeit durch das Gewebe, in dem Kalziumpektinat vorhanden ist, und erreicht der H·-Ionengehalt einen höheren Grad als der durch das Löslichkeitsprodukt der Pektinsäure bedingte H·-Ionengehalt, so muß das Pektinsäureanion des

Kalziumpektinats mit den Wasserstoffionen undissoziierte schwerlösliche Pektinsäure bilden und es entsteht ein Kalksatz der Säure, löslich oder unlöslich, je nach der Natur des Säureanions. Wie groß diese Azidität ist, wird von dem bis jetzt nicht bekannten Löslichkeitsgrad und der Dissoziationskonstante der Pektinsäuren abhängen. Auf jeden Fall werden die abgelagerten Pektinsäuren die Pflanze gegen das Auftreten einer alkalischen Reaktion schützen und den Gewebeflüssigkeiten, soweit sie mit den Pektinkörpern in Berührung kommen, eine neutrale bis schwach saure Reaktion sichern.

Matouschek (Wien).

F. und **G. Weber.** *Die Temperaturabhängigkeit der Plasmaviskosität.* (Ber. d. Deutschen bot. Ges., XXXIV, 10, S. 836.)

Es wird untersucht, inwiefern physikalische Zustandsänderungen des lebenden Plasmas von der Temperatur abhängig sind. Mit Rücksicht auf die Heilbronnsche Methode wurde bezüglich Phaseolus multiflorus festgestellt: Die Fallzeit der Stärke und mithin die Viskosität des Plasmas nimmt mit steigender Temperatur ab. Der Temperaturkoeffizient Q^{10} (Kanitz) liegt zumeist zwischen 1 und 2, ist also kleiner als 2. Der Temperaturkoeffizient der Viskosität des lebenden Plasmas von Phaseolus erreicht ähnliche Werte wie derjenige verschiedener Eiweißlösungen. Q^{10} der Viskosität des lebenden Plasmas nimmt mit steigender Temperatur ab; die Übereinstimmung mit dem Viskositätsverhalten von Eiweißlösungen ist daher auffallend. Je höher die Fallgeschwindigkeit der Stärke ist, um so geringer wird die Geschwindigkeitsänderung gefunden, die sie durch Variierung des Temperaturparameters erfährt. Weitere Untersuchungen ergaben den Satz: Die Viskosität des lebenden Plasmas ist thermostabil, d. h. die thermische Vorgeschichte hat keinen Einfluß auf die Plasmaviskosität. In intakten Keimlingen tritt die Wärmestarre des Plasmas früher ein als bei Schnitten. Matouschek (Wien).

R. Kremann und **N. Schniderschitsch.** *Versuche über die Löslichkeit von Kohlensäure in Chlorophyllösungen.* (Anzeiger d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Kl., LIII, S. 159.)

Nach Beschreibung einer Methode zur Bestimmung von CO_2 durch Leitfähigkeitsmessungen zeigen Verff., daß CO_2 in 95%igem Alkohol und in einer homogenen Lösung von Chlorophyll in 95%igem Alkohol gleiche Löslichkeit zeigen. Das gleiche ist der Fall in 45%igem Alkohol und einer Aufschwemmung von festem Chlorophyll in kolloidaler Form in 45%igem Alkohol. Aus den Versuchen geht hervor, daß unter den gegebenen Bedingungen Chlorophyll Kohlensäure (CO_2) in analytisch nachweisbarer Menge nicht adsorbiert.

Matouschek (Wien).

Th. Weevers. *Die physiologische Bedeutung des Kaliums in der Pflanze.* (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 5/6, S. 354.)

Verf. verteidigt gegenüber Stoklasa seine Anschauung, daß das Kalium nicht direkt am Assimilationsprozeß beteiligt sein könne, da es hauptsächlich in den Vakuolen vorhanden ist und in den Chromatophoren fehlt. Stoklasa habe seine Beobachtungen unrichtig ausgelegt. Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

A. Wieler. *Über Beziehungen zwischen der schwefeligen Säure und der Assimilation.* (Ber. d. Deutschen bot. Ges., XXXIV, 8, S. 508.)

Wislicenus Untersuchungen zeigen einwandfrei, daß die Blattorgane der Bäume in verschiedenen Zeiten sehr ungleich empfindlich sind gegen schwefelige Säure, ferner daß diese Empfindlichkeit im Lichte größer ist als im Dunkeln oder im Schatten. Aber dieser Autor geht zu weit, wenn er aus seinen Versuchen schließt, daß die Schädigungen infolge gestörter Assimilation auftreten; denn aus dem Zusammenfallen der beiden Erscheinungen, der Schädigung durch die schwefelige Säure im Lichte und der Abhängigkeit der Assimilation vom Lichte kann man nicht schließen, daß sie einen kausalen Zusammenhang haben. Außerdem sei es (nach Wieler) unzulässig, als Maßstab für die Assimilation das Absterben von Zellen zu wählen. Auch die weiteren Annahmen von Wislicenus sind unbegründet, nämlich, daß die Schwefelsäure für die Chloroplasten gefährlicher sei als die schwefelige Säure, daß die immergrünen Nadelhölzer im Winter eine von der Temperatur unabhängige Assimilationsruhe durchmachen und daß die Blattorgane vor fertiger Ausbildung des Triebes nicht assimilieren. Matouschek (Wien).

W. J. V. Osterhout. *The decrease of permeability produced by anesthetics.* (Bot. Gazette, LXI, p. 148.)

Setzt Verf. dem Meerwasser Äther, Chloroform, Chloralhydrat oder Alkohol zu, so traten Änderungen des elektrischen Leitungswiderstandes in Gewebsstücken der Meeresalge Laminaria auf. Zusatz eines der drei ersten Verbindungen bewirkte eine Erhöhung des Leitungswiderstandes, der bei höheren Konzentrationen des Anästhetikums eine bedeutende Erniedrigung zu folgen pflegt. Die Erhöhung des Leitungswiderstandes kann in schwachen Konzentrationen lange Zeit erhalten bleiben; in höheren Konzentrationen folgt darauf früher oder später die Erniedrigung. Während jene nach Entfernung des Giftes reversibel ist, ist diese irreversibel. Chloroform und Chloralhydrat sind dabei giftiger als Äther, Alkohol aber weniger als alle drei, daher nahm der Leitungswiderstand darin langsamer zu. Die auf diese Zunahme auch im Alkohol folgende Abnahme des Widerstandes in Seewasser ist reversibel. Verf. nimmt nun an, daß die Veränderungen des elektrischen Leitungswiderstandes auf Permeabilitätsänderungen der Plasmahäute beruhen. Ob die anästhesierende Wirkung der genannten Gifte auf der Abnahme der Plasmapermeabilität beruht, läßt sich aber doch schwer behaupten. Die gleiche Hypothese hat Höber im Anschlusse an ganz ähnliche Versuche mit roten Blutkörperchen ausgesprochen.

Matouschek (Wien).

M. Erban. *Über die Verteilung der Spaltöffnungen in Beziehung zur Schlafstellung der Blätter.* (Ber. d. Deutschen bot. Ges., XXXIV, 10, S. 880.)

Bei Mimosa und Marsilia ist im Sinne Coesters eine Lokalisierung von Spaltöffnungen an besser geschützten Teilen der Blattober- und -unterseiten nachweisbar. Bei Oxalideen und Leguminosen (Pflanzen mit einseitigem Schutze der Blätter in der Schlafstellung) sind die Stomata ausschließlich oder in überwiegender Menge auf den geschützten Blattseiten konzentriert. In der Konstanz dieser Beobachtung bei verschiedenen Typen sieht Verf. ein positives Argument für das Vorhandensein funktioneller Beziehungen zwischen Schlafstellung und der durch die Stomata vermittelten Transpiration. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Beobachtungen über die oft so auffallend geschützte Anordnung der Spaltöffnungen die Verf. zu dem Schlusse nötigen, daß diese Erscheinung ebenso als Schutz gegen Betauung, vielleicht auch gegen kapillare Infiltration gedeutet werden kann und in der Folge zur Förderung der nächtlichen Transpiration beiträgt.

Matouschek (Wien).

H. Molisch. *Über Blattstielkrümmungen infolge von Verwundung* (*Traumanastie*). (Anzeiger d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Kl., LIII, S. 274.)

Am Blattstiele von Episcia bicolor, Tydaea Decaisneana, Saintpaulia ionantha, Goldfussia glomerata, Eranthemum nerosum, Peperomia peltata und Geranium robertianum wurde vom Verf. Traumanastie beobachtet. Wird die Blattspreite dieser Arten abgeschnitten, so krümmt sich der an der Mutterpflanze verbleibende Blattstiel in der Folgezeit allmählich nach unten, so daß er mit seinem Ende nach unten gerichtet ist, ja mitunter kommt es sogar zu einer Krümmung über die Vertikale hinaus, so daß der Blattstiel eine geschlossene Kreislinie bildet. Die Blattstielkrümmung tritt auch ein, wenn die Spreite mit dem Stiele abgeschnitten wird, ja sie kommt auch zustande (wenn auch schwächer), sofern der Stiel für sich isoliert und auf nasses Filtrierpapier in feuchtem Raume aufgelegt wird. Überall da handelt es sich um eine Reizerscheinung: „Der von der Wunde ausgehende Reiz wird auf weiter entfernt liegende Teile des Blattstieles übertragen und löst hier an der morphologischen Oberseite des Stieles stärkeres Längenwachstum aus als an der Gegenseite, wodurch eben die Krümmung zustande kommt. Die Blattkrümmung nach abwärts tritt an alten Blättern einiger der genannten Pflanzen auch spontan ein. Diese normale Krümmung kann aber durch Abschneiden der Spreite schon zu einer Zeit hervorgerufen werden, wenn das Blatt noch nicht das Streben hat, sich nach abwärts zu beugen. Matouschek (Wien).

H. D. Hooker jun. *Physiological observations on Drosera rotundifolia.* (Bull. Torrey Botan. Club, XLIII, S. 1.)

Die Krümmung der zerstreut über die Tentakelstiele verteilten Drüsenhaare kommt dadurch zustande, daß das Wachstum auf der Tentakelunterseite, die zur konvexen wird, und ebenso in der Mittelzone beschleunigt wird, diese Wachstumsbeschleunigung aber nach der Tentakeloberseite hin abnimmt. Auf der Oberseite selbst kann das Wachstum auch noch ein wenig beschleunigt sein oder es findet hier eine geringe Kontraktion statt. Die Geradestreckung des Tentakels aber erfolgt durch eine Wachstumsbeschleunigung der Tentakeloberseite und der Mittelzone, die Unterseite wird immer etwas kontrahiert. Das Kurvenbild des genannten Bewegungsvorganges entspricht ganz dem bei den Ranken. Da die Reizreaktion durch eine Wachstumsbeschleunigung erfolgt, so ist ein Randtentakel nach ihrer Ausgleichung länger als die benachbarten ungereizten. Stets vermögen der Tentakelstiel und die einzelnen Zonen dieser Stiele solange eine Reizkrümmung auszuführen, als sie noch wachstumsfähig sind. Ein Tentakel konnte nur dreimal mit Erfolg gereizt werden; beim dritten Male beschränkte sich die Bewegung immer mehr auf die basalen Teile des Tentakels. Die basalen, wachstumsfähigsten Teile beginnen mit der Reizreaktion; von hier aus breitet sich der Reiz nach Verf. gegen die höher gelegenen Zonen. Die Reizkrümmungen der Randtentakeln sind rein nastischer Natur. Nur zufällig würden einzelne von diesen durch Reizung eines exzentrischen Scheibententakels statt in radialer Richtung in der Richtung gekrümmt, von der der Impuls ausgeht. Die Angaben von Darwin und Nitschke sind zu verbessern.

Matouschek (Wien).

Physikalische Chemie.

M. H. Fischer und **M. O. Hooker.** *Über die Nachahmung einiger anatomischer Strukturen.* (A. d. Josef-Eichberg-Labor. f. Physiol. a. d. Univ. in Cincinnati U. S. A.) (Koll. Zeitschr., XIX, 5, S. 220.)

Es wird gezeigt, wie bei einfachen Kolloiden und Kolloidmischungen die gering variierenden äußeren Bedingungen ausgesetzt werden, z. B. Entzug oder Zusatz von Wasser, komplizierte morphologische Gebilde zustande kommen können, die eine auffallende Ähnlichkeit mit den für die lebende Substanz charakteristischen anatomischen Strukturen aufweisen. Flecker (Wien).

A. Atterberg †. *Die Konsistenzlehre. — Eine neue physikalische Lehre.* (Koll. Zeitschr., XX, 1, S. 1.)

Die Eigenschaften der Übergangsformen von festem in flüssigen Aggregatzustand sind bisher von der Physik wenig studiert worden und die Begriffe Teig, Brei, Sirup sind bisher von der physikalischen Wissenschaft nicht genau klassifiziert. Das Studium dieser Übergangsformen würde die Aufgabe einer allgemeinen Konsistenzlehre bilden. Flecker (Wien).

W. Moeller. *Innen- und Oberflächenstrukturen in Gallerten I.* (Koll. Zeitschr., XIX, 5, S. 213.)

Es werden Strukturen beschrieben, welche ohne jede Anwendung von anderen Chemikalien als nur durch Wasser, d. h. Wasserentziehung oder Wasseraufnahme der Gelatin oder Gallerte erzeugt werden.

F l e c k e r (Wien).

W. Moeller. *Ultramikroskopische Untersuchungen über Gerbvorgänge in Gallerten.* (Koll. Zeitschr., XIX, 5, S. 205.)

Verf. stellt auf Grund von Versuchen die Theorie auf, daß nur die α-Gelatine beim Erstarren der Lösung der Strukturbildung fähig ist, während die β-Gelatine als strukturlose homogene Masse in dem Quellungswasser gelöst, Zwischenräume ausfüllt.

Um dies nachzuweisen, werden Gerbversuche mit Gelatingallerten unter Anwendung vegetabilischer, mineralischer und chemischer Gerbmittel besprochen. F l e c k e r (Wien).

J. R. Katz. *Die Gesetze der Quellung. Eine biochemische und kolloidchemische Studie.* 1. Teil: *Die Quellung im Wasser ohne Komplikation.* (Kolloidchem. Beihefte, IX, 1/6, S. 1.)

Auf Grund umfangreicher experimenteller Tatsachen kommt der Verf. zu dem Schlusse, daß die Gesetze der Quellung einfach sind, falls man nur den Einfluß sekundärer Komplikationen vermeidet. Die Gesetze sind die gleichen bei amorphen und bei kristallinischen sowie bei Körpern verschiedenartigster chemischer Zusammensetzung.

Die bei solchen Körpern gefundenen Gesetze sind bis in Einzelheiten denjenigen der vergleichbaren Gemische analog.

Die Quellung läßt sich am besten auffassen als die Bildung einer festen Lösung von Wasser im quellbaren Körper. Die Annahme von Mizellen zur Erklärung der Quellung ist überflüssig.

Die quellbaren Substanzen folgen nicht den Gesetzen der idealen, verdünnten, sondern viel eher denjenigen der idealen konzentrierten Lösungen. Das Stimmen der sogenannten Adsorptionsformel bedeutet nicht, daß eine wirkliche Oberflächenadsorption vorliegen muß. Die Formel ist ebenso charakteristisch für ideale konzentrierte feste Lösungen, wie für die Oberflächenadsorption, trägt also ihren Namen nur teilweise mit Recht. F l e c k e r (Wien).

E. Baur und **S. Kronmann.** *Über die Ionenadsorptionspotentiale.* (Züricher Physik.-chem. Labor. d. Eidg. Techn. Hochschule.) (Zeitschr. f. physik. Chem., XCII, 1, S. 81.)

Es werden V o l t a sche Ketten gemessen, die eine nichtwässerige flüssige Phase zwischen zwei gleichen wässerigen Phasen enthalten. Zu der einen werden Pikrate- oder Strychninsalze zugesetzt, wodurch elektromotorische Kräfte geweckt werden, deren Verhalten in bezug auf mehrere Variable, wie Zeit, Mengenverhältnis und Zusätze, untersucht werden.

Das gesamte Verhältnis charakterisiert die fraglichen Potentialdifferenzen als Ionen-Adsorptions-Potentiale. F l e c k e r (Wien).

A. Fernau und **W. Pauli.** *Über die Einwirkung der durchdringenden Radiumstrahlen auf Kolloide.* II. (K. k. Radiumstation des Allgemeinen Krankenhauses in Wien u. Labor. f. physik.-chem. Biol. d. k. k. Univ. Wien.) (Koll. Zeitschr., XX, 1, S. 20.)

Der Untersuchung wurde das Studium der Beeinflussung von Zeroxydsol durch spontane Änderung — das sogenannte Altern — zugrundegelegt. Dieser Prozeß erscheint bei sorgfältiger Aufbewahrung des Sols als fortschreitende Dehydration der Teilchen, gekennzeichnet durch Abnehmen der Reibung, allmählichen Verlust der Koagulierbarkeit als Gallerte und abnehmender Empfindlichkeit gegen Elektrolyte; Bestrahlung und Elektrolytzusatz führen zu dem gleichen Endzustand des Sols, zur gallertartigen Koagulation. Eine weitere Übereinstimmung der Radium- und Elektrolytwirkung zeigt sich in dem Vorhandensein einer anfänglichen Reibungsdepression und eines darauffolgenden Anstieges. Dagegen ist die durch Radium bewirkte Depression eine zeitliche, erst zu-, dann abnehmend, bei Elektrolytzusatz momentan und maximal. Flecker (Wien).

A. Gutbier und **G. L. Weise †.** *Studien über Schutzkolloide.* 6. Reihe. *Radix althaeae als Schutzkolloid.* II. Mitteilung. *Überkolloides Gold.* (Mitt. a. d. Labor. f. Elektrochem. u. techn. Chem. d. Techn. Hochschule Stuttgart.) (Koll. Zeitschr., XIX, 5, S. 230.)

Aus den in der Mitteilung geschilderten Versuchen, bei denen das durch den Althaeaeschleim geschützte kolloidale Silber und Quecksilber studiert wurde, ergibt sich, daß dieses Schutzkolloid sich infolge seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften viel weniger zur Verwertung eignet, als andere Pflanzenschleime.

Flecker (Wien).

A. Gutbier und **A. Wagner.** *Studien über Schutzkolloide* 7. Reihe. *Semen Cydoniae als Schutzkolloid.* 1. Mitteilung: *Allgemeine kolloidchemische Untersuchungen über den Quittenschleim.* 2. Mitteilung: *Über kolloidales Silber.* 3. Mitteilung: *Über kolloidales Gold.* 4. Mitteilung: *Über kolloidales Quecksilber.* 5. Mitteilung: *Über kolloidales Platin.* (Koll. Zeitschr., XIX, 5, S. 235, und XIX, 6, S. 280, 287, 291, 298.)

I. Es wird die Herstellung und die allgemeinen Eigenschaften der aus dem Semen Cydoniae gewonnenen Schleimlösungen, ihr Verhalten bei der Dialyse, Alterungserscheinungen und die verschiedentlichen Einflüsse, wie Konzentration, Temperatur und Elektrolyte studiert.

II. In den weiteren Abhandlungen wird die Wirksamkeit des nach verschiedenen Verfahren gewonnenen Schleimes als Schutzkolloid für verschiedene kolloide Metalle untersucht.

Flecker (Wien).

Fermente.

M. Jacoby. *Über Fermentbildung.* (Biochemisches Laboratorium der Krankenhauses Moabit.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 1/2, S. 35.)

Die Bildung des harnstoffspaltenden Bakterienfermentes wird durch außerordentlich geringe Mengen Traubenzucker sehr gesteigert. Der Zucker scheint hier als Baustein für die Bildung einer Substanz zu dienen, die, wie die Fermente schon in kleinster Menge gewaltige Wirkungen entfalten können. Als hochwirksam erweisen sich d-Glukose, d-Galaktose, Glyzerin, d-, l-Glyzerinaldehyd, Dioxyazeton, Brenztraubensäure, Milchsäure. Es sind also Substanzen von Alkohol-, Aldehyd- und Ketoncharakter, sämtlich an mehreren Kohlenstoffatomen substituiert, die nach verschiedenen Richtungen enge Verwandtschaft zeigen.

Würde man in den Körpern der Glyzeringruppe einen Baustein zum Aufbau eines Bakterienfermentes gesichert haben, so würde die weitere Aufgabe sein: Welche Stoffe muß man den Bakterien bieten, damit sie sich die anderen Bausteine des Fermentes schaffen? Man könnte sich dann später einmal ein Bild über die Synthese des betreffenden Fermentes machen. Selbstverständlich müßten dabei diejenigen Stoffe unberücksichtigt bleiben, welche zwar für den Gesamtorganismus unentbehrlich sind, die aber nicht für die Fermentbildung in Betracht kommen. Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

W. E. Ringer. *Die Bedeutung des Zustandes des Substrats bei der Pepsinwirkung.* 3. Mitteilung: *Studien am Pekelharingschen Pepsin.* (A. d. physik. Labor. Utrecht.) (Koll. Zeitschr., XIX, 6, S. 253.)

Bei den Versuchen wirkte wenig Pepsin auf relativ viel Eiweiß oder Albumosen ein, so daß nur ein Teil des Eiweißes in jedem Augenblicke mit dem Pepsin verbunden ist. Das wird nun in erster Linie der geladene Teil des Eiweißes sein. Sobald dieser geladene Teil zu klein wird, muß die Pepsinwirkung stark abnehmen. Es erklärt sich so einigermaßen, warum bei den meisten Säuren d Verdauungskurven eine größere Breite als diejenigen der inneren Reibung haben und auch warum die Verdauungskurven bei den Albumosen so besonders in die Breite gezogen sind. Unerklärt ist die Tatsache, daß bei längerem Verdauen die Lage der optimalen Reaktion nach der sauren Seite rückt. Flecker (Wien).

E. Färber. *Zur Frage der Oxydationswirkungen von Hefen.* (Kaiser-Wilhelm-Institut für experimentelle Therapie, Chemische Abteilung, Berlin-Dahlem.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 5/6, S. 294.)

R. O. Herzog hatte 1903 angegeben, daß Salizylalkohol bei der Digestion mit Hefe zu Salizylsäure oxydiert wird. Die vorliegende Nachprüfung ließ keine derartige Oxydationswirkung erkennen. Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

Pharmakologie und Toxikologie.

W. Storm van Leeuwen. *Über den Synergismus von Arzneimitteln.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 65.)

Katzen und Hunde wurden narkotisiert, aufgebunden, nach Vagusdurchschneidung künstlich geatmet, dabei das zu untersuchende Narkotikum der Atemluft zugeführt. Es wurde nun festgestellt, wann der homolaterale Beugereflex auf gleichen faradischen Reiz des Peroneus eben fast völlig erloschen war und in diesem Moment Karotis- oder Aortenblut entnommen, in welchem der Gehalt der verwendeten Narkotika nach der Methode von Nicloux, die Verf. schon früher zu ähnlichen Untersuchungen verwendet hat, analytisch festgestellt. Es ergab sich, daß mit Äther-Chloroform-Gemischen beim Narkotisieren bis zu einer bestimmten Narkosetiefe keine Potenzierung der Wirkung beider Narkotika eintrat. Nimmt man als Kriterium das fast völlige Erloschensein des homolateralen Beugereflexes, so scheint sogar eine gegenseitige Abschwächung der Wirkung einzutreten. Wird bei jungen Hunden narkotisiert, bis eben der Atemstillstand eintritt, so läßt sich aus den Blutanalysen auf eine einfache Addition der Wirkung beider Narkotika, aus der Analyse von Zentralnervensystem, Herz und Niere auf eine gegenseitige Abschwächung schließen. Es ist möglich, daß Äther und Chloroform gegenseitig ihre Löslichkeitsbedingungen im Blute und anderen Organteilen beeinflussen und dadurch statt einer bestehenden Addition der Wirkung eine Abschwächung vorgetäuscht wird. Jedenfalls wird dem Körper bei der Kombinationsnarkose zur Erzielung desselben Effektes mehr Narkotikum einverleibt, als bei gleich tiefer reiner Äther- oder Chloroformnarkose.

W. Kolmer.

J. W. Hamner. *Vergleichende physiologische Prüfung von Digitalispräparaten.* (Therapeut. Monatsh., XXX, 10, S. 484.)

Eingehende Prüfung der im Handel gebräuchlichen Digitalispräparate nach den Methoden von Focke und von Gottlieb. Es zeigte sich, daß die Digitalispräparate, welche in Schweden hergestellt werden, das Digifolin (Ciba) und das Dialysat (Bürger) vollwertige Arzneimittel sind, während dies vom Digalen und Dialysat (Golat) nicht gesagt werden kann.

M. Bauer (Wien).

J. v. Braun und **E. Aust.** *Untersuchungen über Morphiumalkaloide.* V. (A. d. chem. Institut d. Univ. Breslau. (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 43.)

Als Isochinolinderivat läßt Apomorphin im Einklange mit früheren Erfahrungen bei der Einwirkung von Bromzyan eine Ringspaltung, nicht aber Entmethylierung voraussehen. Der durchgeführte Versuch bestätigte die Annahme.

R. Wasicky (Wien).

J. R. F. Rassers. *Sur la spécificité de la réaction biologique de Straub-Herrmann sur la morphine.* (Arch. néerl. de Physiol., I, 1, p. 71.)

Die biologische Morphinreaktion bei weißen Mäusen von Straub-Herrmann ist nicht spezifisch, sondern wird auch bei anderen Giften (Koffein, Kokain, Pikrotoxin, Tetanustoxin), wenn auch meistens erst nach größeren Dosen hervorgerufen. Sie kann erst dann einwandfrei verwendet werden, wenn das giftige Prinzip rein isoliert wurde. J. Matula (Wien).

P. Rabe. *Zur Kenntnis der Chinaalkaloide.* XVII.: *Über den Abbau von Cincholoipon zu 4-Aminomethyl-3-äthyl-piperidin.* (In Gemeinschaft mit Dr. R. Pasternack.) (A. d. chem. Staatslabor. in Hamburg.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., XLIX, S. 2753.)

Cincholoipon wurde nach der Methode von Curtius zu 4-Amino-3-äthyl-piperidin abgebaut. Es wurde das Cincholoipinhydrazid dargestellt, das über Urethan oder Harnstoff sich leicht in das um 1 Kohlenstoffatom ärmere Amin verwandeln läßt. Seine Eigenschaften werden beschrieben. R. Wasicky (Wien).

P. Rabe, R. Pasternack und **K. Kindler.** *Über die Synthese dem Chinin verwandter Stoffe.* (Über γ-Chinolyl-ketone. III.) (A. d. chem. Staatslabor. zu Hamburg.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 144.)

In der Absicht, durch Darstellung dem Chinin verwandter und auf ihre Wirkung zu prüfender Stoffe zum Verständnisse der physiologischen Wirkung des Chinins beizutragen und bis zu seiner Synthese vorzudringen, wurde in Fortsetzung früherer Arbeiten das Studium der γ-Chinolyl-ketone wieder aufgenommen. Aus [p-Methoxy-γ-chinolyl]-brommethylketon und Piperidin wurde [p-Methoxy-γ-Chinolyl]-piperidino-methyl-keton gewonnen und weiter zu 1-[p-Methoxy-γ-chinolyl]-2-piperidino-äthanol-(1) reduziert. In der gleichen Weise wurde aus γ-Chinolyl-brom-methyl-keton mit Piperidin das um die Methoxygruppe ärmere 1-[γ-Chinolyl]-2-piperidino-äthanol (1) und aus dem gleichen Chinolyl-keton und Cincholoiponäthylester das Aminoketon

$C_2H_5 . CH . CH . CH_2 . COOC_2H_5$

$(CH_2)_2$

$CH_2 . N . CH_2 . CO —$ N

und aus diesem der entsprechende

CH₂ . CH₂ N (CH₂)₂ OCH₃ CH₂ . N — CH₂ — CH . OH

Aminoalkohol erhalten. R. Wasicky (Wien).

J. v. Braun. *Ringsprengung des Hydro-hydrastinins und Hydrokotarnins durch Bromzyan.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Breslau u. d. chem. Institut d. Univ. u. Techn. Hochsch. Warschau.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., XLIX, S. 2624.)

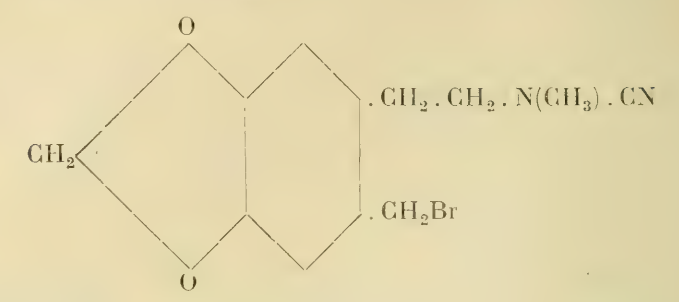
In Analogie mit dem Verhalten des N-Methyl-Dihydrosoindols gegen Bromzyan (Ber. d. Deutschen chem. Ges., XLIII, S. 1353) wird auch das N-Methyltetrahydroisochinolin unter den gleichen Bedingungen im Ringe gespalten. Es entsteht dabei eine ätherunlösliche Verbindung von quartärem Charakter und ein in Äther leicht löslicher Stoff von neutralem Charakter, wahrscheinlich im wesentlichen das offene gebromte Zyanamid. Von Wichtigkeit erscheint diese Aufspaltung als neue Abbaumethode für die vielen Alkaloide, die einen am Stickstoff methylierten Tetrahydro-isochinolin-Ring enthalten. So wurden durch Einwirkung von Bromzyan auf Hydro-hydrastinin

O CH₂ CH₂ CH₂ N . CH₃ O CH₂

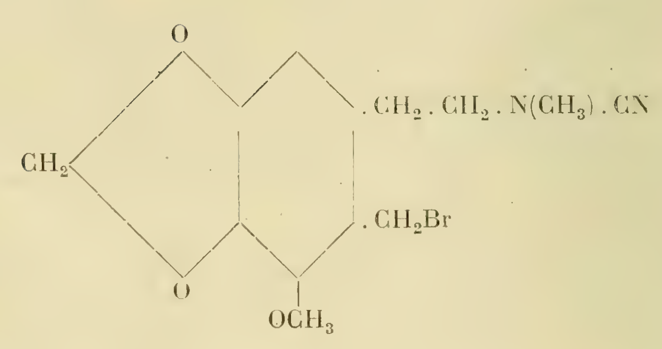
und Hydro-kotarnin

O CH₂ CH₂ CH₂ N . CH₃ O CH₂ OCH₃

als einzige ätherlösliche Produkte



respektive



in reiner kristallisierter Form erhalten. R. W a s i c k y (Wien).

E. Salkowski. *Zur Kenntnis des Anästhesins und der Isäthionyl-p-aminobenzoesäure.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 1/2, S. 81.)

Der p-Aminobenzoinsäureäthylester („Anästhesin"), welcher als vollkommen ungiftiges lokales Anästhetikum verwendet wird, ist in Wasser fast unlöslich. Es wird hier nach Mitteln gesucht, welche ihn in eine lösliche Form überführen sollen, weil hierdurch eine vermehrte Wirksamkeit zu erwarten wäre. Die versuchten Mittel führten jedoch nur zu einer so geringen Löslichkeitserhöhung, daß Verf. das Ergebnis als negativ bezeichnet. Eine Emulgierung in fetten Ölen scheint dagegen gut verwendbar zu sein.

Die beim Erhitzen von Anästhesin mit Isäthionsäure erhaltene Isäthionyl-p-aminobenzoesäure wird beim Kaninchen bei innerer Verabreichung zum größten Teil gespalten. Die dabei entstehende Isäthionsäure wird größtenteils zu Schwefelsäure oxydiert, zum kleineren Teil bildet sie Thioschwefelsäure. Über den aromatischen Teil der gespaltenen Säure läßt sich nichts Bestimmtes sagen.

L i e s e g a n g, z. Z. Wiesbaden.

E. Klausner. *Zur Kenntnis des Wanzengiftes.* I. Mitteilung. (A. d. dermatol. Klinik [Prof. C. K r e i b i c h] u. d. med.-chem. Institut [Prof. v. Z e y n e k] in Prag.) (Arch. f. Dermatol., CXXIII, 3, S. 443.)

Der wirksame Bestandteil des Wanzensekretes ist in Alkohol und Wasser löslich. Das Wanzengift hat eine intensive urtikariogene und hämolytische Wirkung. Freie Ameisensäure ist im Wanzensekret nicht enthalten und kommt deshalb als Ursache der Giftwirkung desselben nicht in Betracht. Eine Immunität des Menschen gegen die giftige Wirkung des Wanzensekrets scheint nicht zu bestehen.

M. Bauer (Wien).

E. Salkowski. *Über essigsaures Wismut.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 1/2, S. 96.)

Empfehlung des essigsauren statt des salpetersauren Wismuts für die innere Anwendung, weil dadurch die bei letzterem mögliche Nitritvergiftung ausgeschlossen wird.

Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

Methodik.

K. F. L. Kaiser. *Sur les courbes du pouls chez l'homme.* (Physiol. Lab., Univ. Amsterdam.) Arch. nèerland. de physiol., I, 1, p. 1.)

Es wird ein Apparat beschrieben, der die durch die Herzwirkung verursachten Druckschwankungen in der Bauchhöhle registriert: Einführung einer Hohlsonde, die mit der Registriertrommel durch einen Gummischlauch verbunden wird, in das Rektum. Bei entsprechender Modifikation ist es auch möglich, den Apparat zur Aufzeichnung von Pulskurven oberflächlich liegender Arterien zu verwenden.

J. Matula (Wien).

R. Somogyi. *Oberflächenspannungstabellen nach den Arbeiten von J. Traube und Forch.* (Intern. Zeitschr. f. physikal.-chem. Biol., III, 1, S. 60.)

Zusammenstellung der Oberflächenkonstanten einer großen Anzahl von Stoffen nach zum Teil unpublizierten Arbeiten von Traube und Forch.

J. Matula (Wien).

P. Mayer. *Über den Ersatz des Nelkenöles durch andere Intermedien.* (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk., XXXIII, 1, S. 1.)

Der unangenehme Geruch des Nelkenöles und die Eigenschaft mit dem Alter dunkel zu werden veranlaßte Mayer andere Intermedien zu suchen. Am geeignetsten erwies sich das Methylbenzoat, welches allen an ein Intermedium zu stellenden Anforderungen entspricht. Es ist eine farblose Flüssigkeit von schwachem und angenehmen Geruche, mit einer hohen Brechungszahl (1.517), macht also die damit durchtränkten Objekte etwa so durchsichtig, wie das optische Zedernöl (1.512). Es mischt sich mit Benzyl-Alkohol, Xylol und Balsam klar, ebenso mit Alkohol von 90% oder 96%. Es löst lufttrockenes Zelloidin im Verhältnisse von etwa 14%; schließlich ist sein Preis niedrig. Als billig für große Objekte ist das

Nitrobenzol zu empfehlen. Gute Intermedien sind auch Terpentinöl und Benzylalkohol, doch lösen sie Zelloidin nicht.

M. Stein (Wien).

O. Gertz. *Über die Verwendung von Anthozyanfarbstoffen für mikrochemische Zwecke.* (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk., XXXIII, 1, S. 7.)

Gertz führt als vorläufige Mitteilung einer großen Arbeit über Anthozyanfarbstoffe zunächst folgende wichtige Ergebnisse an: Man kann entweder den Farbstoff anthozyanführender Zellen dazu bringen, die plasmatischen Zellen zu durchdringen oder anthozyanfreies Material durch Übertragung in eine Anthozyanlösung tingieren. Die letztere Methode ist vorteilhafter. Wässerige Lösungen färben stärker als alkoholische; die Färbekraft wird noch gesteigert, wenn man mit Schwefelsäure ansäuert. Eine gute Kernfärbung erfordert eine Dauer von zwölf Stunden. Bei neu hergestellten Anthozyanlösungen kann man die Expositionszeit verkürzen. Bei längerem Aufheben wird die Färbekraft der Flüssigkeit schwächer und verliert sich schließlich ganz. Die Lösungen sollen zum Aufbewahren sterilisiert werden. Der Zusatz von Schwefelsäure ist unmittelbar vor dem Färben der Präparate zu machen.

Zum Tingieren kann man sowohl frische wie auch in Alkohol oder Osmiumsäuredämpfen fixierte Schnitte verwenden. — Das Anthozyan besitzt in seiner blauen Modifikation eine größere Färbungsfähigkeit als das rote. Nicht nur die Zellkerne, sondern auch die Chromatophoren und das Zytoplasma werden in kurzer Zeit intensiv gefärbt. Letzteres besonders, wenn die Färbelösung neutral oder schwach angesäuert ist. — Außer den Zellkernen und dem Zytoplasma lassen sich auch die Proteinkörner in den Samen einzelner Pflanzen außerordentlich scharf färben. Besonders schön gelingt die Färbung von Gerbstoff führendem Pflanzenmaterial, so daß diese Reaktion in der Mikrochemie zum Nachweise von Gerbstoff benutzt werden kann. Am schönsten präsentiert sich die Färbung mit Anthozyan an verholzten Zellwänden. Während die Anthozyane der Vitis-Rot angehörigen Pflanzenarten in frisch hergestellten Lösungen schon in 5—10 Minuten eine maximale Reaktion hervorrufen, besitzen die Farbstoffe der Gruppe Beta-Rot nur eine geringe Funktionsfähigkeit. Die Anthozyanreaktion stimmt von allen Prüfungen auf Verholzung am ehesten mit der Mäuleschen Permanganatreaktion überein. Die Reaktion verholzter Zellen ist wahrscheinlich auf ihren Inhalt an Xylan, einem Derivat der Hemizellose, zurückzuführen. — Die Färbung mit Anthozyan ist wahrscheinlich physikalischer Natur und die Reaktion eine an spezielle Strukturverhältnisse gebundene Absorptionserscheinung.

M. Stein (Wien).

G. C. van Walsem. *Die Thermoregulierung beim Paraffinbänderschneiden.* (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk., XXXIII, 1, S. 26.)

Walsem empfiehlt zur Regulierung der lokalen Schneidetemperatur eine Vorrichtung, die sich an jedem Mikrotom im-

provisieren läßt, wenn Gasheizung zur Verfügung steht. Die Gaszufuhr geschieht mittels Umdrehung eines Hahnes, welche gleichzeitig mit der das Mikrotomrad bewegenden Hand ausgeführt wird. Der Hahn ist durch einen Gummischlauch mit feinsten Einlochbrennern verbunden. Die Wirkung der Flamme kann ausgeschaltet werden, da das Ganze verschiebbar angebracht ist. — Für wichtig für die Paraffintechnik hält Walsem den Zusatz von 5%iger Cera flava zum Paraffin. Ferner soll der dem Objekt eigentümliche physikalische (paraffinoide) Zustand eine Bedeutung für die Schnittfähigkeit besitzen. M. Stein (Wien).

J. Boas. *Blutnachweis in Mageninhalt, Fäzes und Urin.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 1/2, S. 105.)

Eine Modifikation des Schaerschen Verfahrens der Extraktion des Blutfarbstoffes mit einer alkoholischen Chloralhydratlösung. Statt der üblichen Guajakharzlösung wird dann Guajaconsäure für den katalytischen Blutnachweis benutzt. Für den Mageninhalt ist jedoch diese Extraktionsart nicht möglich. Denn selbst bei sicherer Blutabwesenheit erhält man ebenfalls eine deutliche Himmelblaufärbung. Dieselbe wird durch das Weizen- und Roggenmehl hervorgerufen. Für den Blutnachweis im Mageninhalt kommt deshalb ein Auszug mit Eisessig-Alkohol in Betracht.

Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

P. A. Boorsma. *Die quantitative Bestimmung des Harnstoffes mit Hilfe der Urease der Soyabohnen.* (Tijdschr. v. Genesk. v. Nederl. Indie, LVI, S. 351.)

Das Enzym der Soyabohnen kann zur quantitativen Harnstoffbestimmung im Harne verwendet werden.

J. Matula (Wien).

E. Votoček. *Zur Bestimmung von Phlorogluzin und Resorzin mittels Furols.* (Ber. d. Deutschen Chem. Ges., XLIX, S. 2546.)

Als Ergänzung zu der Arbeit „Über die quantitative Bestimmung von Phlorogluzin und Resorzin mittels Furols“ (s. d. Zeitschr., XLIX, S. 1185) wird mitgeteilt, daß die Grundlagen für die Bestimmung schon in der von S. Zeisel und B. Welbel 1895 in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien und in den Monatsheften für Chemie veröffentlichten Abhandlung enthalten sind. R. Wasicky (Wien).

A. W. van der Haar. *Eine quantitative Bestimmungsmethode der freien oder gebundenen Galaktose.* (Chem. Weekblad, XIII, S. 1204.)

Die Methode von Kent-Tollans-Creydt, welche sich auf die Bildung von schwerlöslicher Schleimsäure bei Behandlung von Galaktose mit HNO_3 stützt, wird zur praktischen Bestimmung von Galaktose in Gemischen mit anderen Monosacchariden oder in glykosidartigen Verbindungen ausgearbeitet. J. Matula (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. van Rijnberk. *Recherches sur le tonus musculaire et son innervation. I. Actions nerveuses pseudomotrices et innervation du tonus. 3. Phénomènes pseudomoteurs du diaphragme.* (Lab. Physiol. Univ. Amsterdam.) (Arch. néerl. de Physiol., I, 2, p. 257.) *4. Le phénomène du pied de Sherrington, une pseudomotilité des muscles des membres avec quelques considérations d'ensemble sur les phénomènes pseudomoteurs et l'innervation du tonus.* (Ibid., p. 262.)

Es ist dem Verfasser nicht gelungen, nach Degeneration des Phrenikus weder vom Splanchnikus noch vom Plexus phrenicus pseudomotorische Bewegungen zu erhalten.

Sherrington hat 1894 gezeigt, daß nach Durchschneidung der vorderen und der hinteren Wurzeln (zwischen Spinalganglien und Rückenmark) und nach erfolgter Degeneration der motorischen Fasern, Reizung des Ischiadikus langsame Bewegungen in der Pfote des Tieres bewirkt. Verf. zeigt, daß diese Bewegungen nicht durch sympathische Fasern vermittelt werden, denn sie sind auch nach Exstirpation des abdominalen Grenzstranges und der Degeneration der sympathischen Fasern auslösbar. Der Zusammenhang zwischen pseudomotorischer Muskelkontraktion und tonischer Innervation ist nach allem noch unaufgeklärt. J. Matula (Wien).

J. G. Dusser de Barenne. *Über die Innervation und den Tonus der quergestreiften Muskeln.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 145.)

Beim Frosche und bei der Katze hat die Exstirpation eines Bauchstranges, durch welche neben den zentrifugalen auch zahlreiche zentripetale autonome Impulse ausgeschaltet werden, und wahrscheinlich auch zahlreiche Schock verursachende Reize dem Zentralnervensystem zugeführt werden, eine geringe, wenn auch deutliche Tonusabnahme der Muskeln der betreffenden hinteren Extremität zur Folge. Diese Tonusabnahme ist keine Atonie, sondern eine Hypotonie, wie daraus hervorgeht, daß der Tonusverlust nach der Durchtrennung der Hinterwurzeln einer Extremität (Brondgeestscher Versuch) viel stärker ist. Im Verlaufe von mehreren Wochen klingt diese initiale Hypotonie allmählich wieder ab, um schließlich wieder zu verschwinden. W. Kolmer.

I. Negrin y Lopez und E. Th. v. Brücke. *Zur Frage nach der Bedeutung des Sympathikus für den Tonus der Skelettmuskulatur.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 55.)

Bei 17 Katzen wurde der Bauchsympathikus einseitig aseptisch exstirpiert, etwa die Hälfte der Versuchstiere zeigte eine merkwürdige Atonie der hinteren Extremität auf der operierten Seite, doch ließ sich eine dauernde Abnahme des Tonus, wie sie de Boer beschrieben hatte, nicht nachweisen. Es scheint demnach das thorakalautonome System auf den Tonus der quergestreiften Skelettmuskulatur keinen Einfluß auszuüben. Auch im Zustande der „decerebrate rigidity“

zeigten diese operierten Katzen keine typischen Tonusdifferenzen im Bereiche der hinteren Extremitäten. Bei 7 Tieren trat auf der operierten Seite die Totenstarre später ein wie auf der unverletzten, was nach Ansicht der Verff. nicht direkt vom Einflusse des Sympathikus auf die Skelettmuskeln abhängt, sondern auf die gleichzeitig auf der operierten Seite vorhandene Gefäßhyperämie zurückgeführt werden muß. W. Kolmer.

C. A. Pekelharing et **C. J. C. van Hoogenhuyze.** *Einige neue Beobachtungen über die Beziehung zwischen Muskeltonus und Kreatingehalt.* (Versl. Kon. Akad. v. Wetenschap. Amsterdam, 1916.)

Katzen, welche in engen Käfigen gehalten werden und aus diesem Grunde einen großen Teil ihrer Muskulatur erschlaffen lassen, weisen einen geringeren Kreatingehalt ihrer Muskeln auf als unter normalen Umständen. Werden die Tiere aber gleichzeitig bei niederen Temperaturen gehalten, bei welchen die mittlere Spannung der Muskeln eine höhere ist, so verschwindet dieser Unterschied im Kreatingehalt. J. Matula (Wien).

J. Bernstein. *Über die elektrische Ableitung des Muskelquerschnittes.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 201.)

Polemische Bemerkungen gegenüber den Arbeiten von Pauli und Matula. W. Kolmer.

L. Wacker. *Die Kohlensäureabgabe des absterbenden Muskels als Ursache der Lösung der Totenstarre.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 1/2, S. 118.)

Die Totenstarre ist als eine durch CO_2-Druck im Innern der Muskelfaser verursachte Dauerkontraktion aufzufassen. Die CO_2 entsteht durch Einwirkung von Milchsäure auf Alkalibikarbonat. Da das letztere auf die Oxydation des Alkalilaktats zurückzuführen ist, hängt seine Anwesenheit von der Gegenwart von Sauerstoff ab. Unter physiologischen Verhältnissen wird der CO_2-Druck beseitigt durch Dikaliumphosphat und Kaliumalbuminat. Bei der Totenstarre fehlen diese Stoffe wegen der reichlich gebildeten Milchsäure. Die Totenstarre wird vermieden, wenn man das Sauerwerden des Muskels verhindert z. B. durch reichliche Sauerstoffzufuhr, wodurch das Laktat in Karbonat verwandelt wird. Oder durch Infusion von hypertonischer Salzlösung mit Dialkaliphosphaten und Natriumbikarbonat.

Die CO_2-Bildung des absterbenden Muskels ist auffallend hoch. Nach ihrer Herkunft wird hier gesucht. Sie kann herrühren vom Abbau der Kohlehydrate bei Fortsetzung physiologischer Prozesse und von der Zersetzung von Kohlehydrat und Eiweiß durch Bakterien. Es wäre also zu unterscheiden:

1. Eine präexistierende CO_2, bestehend aus wechselnden Mengen von freier CO_2 und Alkalikarbonat (zirka 20 Volumprozent) als Produkt des Kohlehydratabbaues. Aus dem Bikarbonat wird bei der postmortalen Säurebildung CO_2 in Freiheit gesetzt.

2. CO_2, die in Fortsetzung des physiologischen Kohlehydratabbaues nach dem Tode durch Oxydation von milchsaurem Alkali zu Alkalibikarbonat unter der Einwirkung neugebildeter Milchsäure entstanden ist.

3. CO_2, erzeugt durch Spalt- und Sproßpilze aus Kohlehydrat.

4. CO_2 durch Bakterientätigkeit bei der Eiweißfäulnis.

Mit der CO_2-Produktion bei der Eiweißfäulnis ist eine Bildung von basischen Körpern verknüpft, wodurch die normalen Beziehungen zwischen Alkaleszenz und Azidität im Extrakt eine Veränderung erleiden und Eiweißkörper in Lösung gehen.

Die Entladung des CO_2-Druckes aus den Muskelfasern geschieht wahrscheinlich durch Diffusion, die vielleicht durch autolytische Zersetzungen erleichtert wird. Aus den in situ befindlichen Muskeln entweicht die CO_2 langsamer als aus den isolierten. Die CO_2-Abgabe im Luftstrom ist dreimal so groß als im Wasserstoff.

Mit dem Entweichen der CO_2 aus der Muskelfaser löst sich die Totenstarre. Als Ursache der Totenstarre kommt nur die innerhalb der Muskelfaser aus Kohlehydrat entstehende CO_2 in Betracht.

Liesegang. z. Z. Wiesbaden.

Oxydation und tierische Wärme.

V. Schläpfer. *Über die Lokalisation der Oxydationsprozesse in der Zelle und deren Beeinflussung durch Elektrolytkombinationen.* (Med. Univ.-Klin. Basel.) (Intern. Zeitschr. f. physikal.-chem. Biol., III, 1, S. 1.)

Die Intensität der Gewebsoxydation von Kaninchen, bestimmt durch reduzierbare Vitalfarbstoffe, wird durch Entfernung der Nieren, Schilddrüsen, Hoden und Nebenschilddrüsen geschwächt. Die Ionen $Na^{\cdot} > Li^{\cdot}$ verstärken, $NH^{\cdot}$ hemmt die Oxydation, so daß durch die beiden ersteren die Schwächung der Reduktion nach den erwähnten Exstirpationen kompensiert wird.

$NH^{\cdot}$ erzeugt nervöse Nebenerscheinungen, die durch Narkose verhindert werden konnten, so daß selbst tödliche $NH^{\cdot}$-Dosen von narkotisierten Tieren gefahrlos ertragen wurden. $NH^{\cdot}$ verlängert die Narkose um das Doppelte. J. Matula (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

M. C. Dekhuyzen. *Über die Lebensdauer unserer roten Blutkörperchen.* (Rede bei der Rektoratsübernahme der staatl. tierärztl. Schule, 1. Mai 1916.)

Auf Grund der Schätzung des Volumens des roten Knochenmarkes und der mittleren Anzahl von in jedem mikroskopischen Schnitt zu beobachtenden Mitosen der Erythroblasten kommt Verf.

zu dem Schlusse, daß die Lebensdauer eines roten Blutkörperchens einige Hundert Tage beträgt. J. Matula (Wien).

H. Rohonyi. *Über die Elektropermeabilität der roten Blutkörperchen.* (A. d. physiol. Institut d. kgl. ungar. Univ. Budapest, Direktor Franz Tangl.) (Kolloidchem. Beihefte, VIII, 11 u. 12, S. 337.)

Die roten Blutkörperchen von Rinderblut vermögen beträchtliche Nitritmengen aufzunehmen. Ihr gesamter Oxyhämoglobingehalt kann dadurch in Methämoglobin umgewandelt werden. Aus Lösungen von Ca $(NO_2)_2$ werden nur NO_2-Ionen aufgenommen, während Ca in Lösung bleibt.

Die Nitritaufnahme kann nur durch elektrisch geladene Teilchen beeinflußt werden, und zwar beschleunigen im allgemeinen die positiv geladenen Teilchen, während negative Teilchen hemmend wirken. Alle Beeinflussungen auf das hämolysierte Blut und auf die Lösung von kristallisiertem Hämoglobin gestalten sich in fast identischer Weise auch für die Chloratwirkung, nur wird dieses Ion erst bei höherer Temperatur (38°) aufgenommen.

Das Ferrizyan-Ion wirkt in neutraler Lösung nur auf hämolysiertes Blut, nicht aber auf Blutkörperchen.

Die Blutkörperchen besitzen keine spezielle Membran; die Blutkörperchenoberfläche besteht hauptsächlich aus Hämoglobin.

Die Ionenaufnahme der roten Blutkörperchen beruht auf demselben physikalisch-chemischen Vorgang wie die Elektrolytaufnahme von grob suspendierten Teilchen und von Suspensionskolloiden. Flecker (Wien).

H. Rohonyi und **A. Lóránt.** *Zur Kenntnis der Wirkung von CO_2 und O_2 auf die Elektropermeabilität der roten Blutkörperchen.* (A. d. physiol. Institut d. kgl. ungar. Univ. Budapest, Direktor Franz Tangl.) (Kolloidchem. Beihefte, VIII, 11 u. 12, S. 377.)

Die Experimente lassen es evident erscheinen, daß im Blute die bei Durchleitung der Kohlensäure wahrgenommene Erscheinung der Chlorid- und Alkalibildung auch dann entsteht, wenn durch eine geeignete Einwirkung (durch Hämolyse) die Struktur der roten Blutkörperchen und mit derselben auch die Blutkörperchenmembran zerstört wird. Durch die Experimente, bei welchen auch die Lipoide der Stromata und der Blutkörperchen entfernt wurden, führen zu dem Ergebnisse, daß die in den roten Blutkörperchen wahrnehmbaren Veränderungen durch eine spezifische Eigenschaft der Eiweißstoffe der roten Blutkörperchen bedingt sind, welche darin bestehen, daß die Eiweißstoffe der roten Blutkörperchen nach Sättigung mit Kohlensäure Chlornatrium zersetzen und Chlorion aufzunehmen vermögen, wodurch die Alkalinität der Lösung gesteigert wird.

Die Positivierung des Hämoglobins tritt bereits bei viel kleineren Wasserstoff-Ionen-Konzentrationen ein, als dies beim Serumeiweiß der Fall ist. Dadurch lassen sich die im Blute nach Einwirkung der Kohlensäure eintretenden Erscheinungen derart auslegen, daß das durch Einwirkung der Kohlensäure mit positiver

Ladung versehene Hämoglobin das Natriumchlorid zersetzt und das Chlorion adsorbiert, während die Lösung durch das entstandene Na_2CO_3 alkalisch wird. Flecker (Wien).

H. Rohonyi. *Beobachtungen über zwei Eigentümlichkeiten der roten Blutkörperchen* („*Endokoagulation*" und „*Reversion*" *der Hämolyse*). (A. d. physiol. Institut d. kgl. ungar. Univ. Budapest, Direktor Franz Tangl.) (Kolloidchem. Beihefte, VIII, 11 u. 12, S. 391.)

Wird zur Suspension von ausgewaschenen roten Blutkörperchen ein Eiweiß fällender Stoff gegeben, so tritt eine Koagulation des Hämoglobins in der Zelle auf. In einer mit destilliertem Wasser oder mit Saponin vollständig hämolysierten Blutlösung können die sämtlichen ursprünglich vorhanden gewesenen Blutkörperchen wieder erscheinen, wenn der Lösung irgend ein Eiweiß koagulierender Stoff unter gewissen Bedingungen zugesetzt wird. Beide Erscheinungen, die „Endokoagulation" und die „Reversion" der Hämolyse sind unmöglich mit der Vorstellung einer Blutkörperchenmembran zu vereinigen. Die physiko-chemische Natur der Verbindung von Stroma- und Hämoglobin in dem roten Blutkörperchen ist eine ganz eigenartige und kann durch die bisherigen Vorstellungen nicht erklärt werden. Flecker (Wien).

F. J. J. Buytendijk. *Über den Sauerstoffverbrauch im Serum warmblütiger Tiere.* (Nederl. Tijdschrift voor Geneesk., LX, 1, p. 836.)

Mittels der Mikromethode von Krogh gelang der Nachweis, daß im Serum warmblütiger Tiere intermediäre Stoffwechselprodukte (wenn auch in sehr kleinen Mengen) vorhanden sind, die vom Sauerstoff der Luft leicht oxydiert werden können. Am höchsten ist der O_2-Verbrauch des Pferdeserums (zirka $0{\cdot}5\ cm^3$ pro Stunde und Gramm Serum). J. Matula (Wien).

J. Ouweleen. *Über den Einfluß von Serum auf die Phagozytose von Kohle und Amylum.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 88.)

Aus den Versuchen des Verfs. ergibt sich, daß Pferdeleukozyten in physiologischer Kochsalzlösung nahezu keine Phagozytose von Kohle und Amylum zeigen, in verdünntem eigenem Serum in einem geringeren Grade die Körnchen aufnehmen als im unverdünnten eigenen Serum. Auch fremde Sera hemmen die Phagozytose ebenso wie die arteigenen, nur wenn sie weniger als 1 : 10 verdünnt sind. Verdünnungen höheren Grades von Rinderserum und von Kaninchenserum (1 : 50) fördern die Phagozytose. Es besteht ein großer Unterschied bezüglich der Wirkung fremder Sera auf die Kohlen- und auf die Amylumphagozytose. Während bei der Kohlenaufnahme sich schon Spuren fremder Sera bemerkbar machen, sieht man bei der Amylumaufnahme fast nur unverdünnte Sera eine Wirkung äußern.

W. Kolmer.

A. Resch. *Kataphoretische Versuche mit Thrombin und Fibrinogen.* (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 5/6, S. 297.)

Die Untersuchung will physikalisch-chemische Stützen für die von Herzfeld und Klinger aufgestellte Gerinnungstheorie bringen.

Thrombin wandert im Gleichstromfeld anodisch. Seine Dissoziation verläuft zum Teil nach dem Schema $\left(R\begin{matrix}NH_3X\\ \\COO\end{matrix}\right)^-$ und Ca^+, zum Teil unter Bildung komplizierter organischer Kationen und Anionen. Der anodische Komplex enthält höchstwahrscheinlich das Ca im Form einer reinen physikalischen Adsorption. Ob das undissoziierte Thrombin oder sein Anion durch Anlagerung an das Fibrinogenmolekül die Gerinnung herbeiführt, ist noch nicht sichergestellt. Der Ladungssinn des Thrombins wird durch eine Azidität von $P_H = 5$ bis 8 nicht beeinflußt.

Fibrinogen zeigt keine Wanderung. Es verhält sich elektrisch neutral.

Wahrscheinlich hängt der Gerinnungsvorgang mit einer chemischen Umlagerung zusammen. Die Ca-Komponente verträgt im Fibrinogenmolekül durch Addition das Na von der COOH-Gruppe nach NH_2 und führt damit das vorher schon in labilen Solzustand gehaltene Fibrinogeneiweiß über den Gelzustand zum Fibrin über.

Die ursprüngliche Annahme, daß bei der Gerinnung neben anderen physikalisch-chemischen Vorgängen auch dem entgegengesetzten Ladungssinn des Thrombins und Fibrinogens eine Bedeutung zukommt, besteht nicht zu Recht.

Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

✓ **W. Koch.** *Der Herzschlag von Anodonta unter natürlichen und künstlichen Bedingungen.* (Zoolog. Institut, Leipzig.) (Pflügers Arch., CLXVI, S. 281.)

Von den 31 Schlußpunkten der sehr ausführlichen Arbeit (91 S.) sollen nur die folgenden hervorgehoben werden: Anodonta ist in bezug auf die Lebenstätigkeit das trägste Tier, welches wir kennen; die Leitungsgeschwindigkeit der Nerven beträgt nur 1 cm pro Sekunde, das Herz schlägt bei 15° C zwei- bis viermal in der Minute, bei 0° dauert eine Herzperiode sogar 2 Minuten 17 Sekunden. Die Bewegung hat nur einen geringen Einfluß auf die Frequenz und die Regelmäßigkeit der Herzaktion, dagegen können die geringsten Reize Arhythmie hervorrufen. Kleine Unregelmäßigkeiten treten auch sonst auf und beruhen wahrscheinlich auf Blutdruckschwankungen. Blutleere Herzen pulsieren nicht. Bei geöffneten Schalen schlägt das Herz bis zu fünfmal häufiger als bei geschlossenen. Anodonta hält keinen Winterschlaf. — Nun folgen weitere Angaben über den Einfluß der Temperatur auf den Herzschlag, ferner über die Wirkung von Sauerstoffübersättigung und -mangel, von NaCl, KCl, $CaCl_2$ und $MgCl_2$. Ringersche Lösung wird erst dann vertragen, wenn sie zur Hälfte mit destilliertem Wasser

verdünnt ist. Die Gefrierpunkterniedrigung von Blut, perikardialer Lymphe und Leibeshöhlenflüssigkeit ist gleich und stellt den niedrigsten bis jetzt bekannten Wert dar (zirka 0·09° C). Wird der osmotische Druck im Außenmedium höher, so paßt sich Anodonta langsam an, sie ist daher poikilosmotisch. J. Rothberger (Wien).

Ch. Lundsgaard. *Untersuchungen über das Minutenvolumen des Herzens bei Menschen.* III. *Messungen an zwei Patienten mit totalem Herzblock.* (A. d. med. Universitätsklinik Kopenhagen [Prof. Faber].) (Arch. f. klin. Med., CXX, 5/6, S. 481.)

Die beiden Patienten mit totalem Herzblock und einer Pulszahl von 40 hatten bei Ruhe ein normales Minutenvolumen des Herzens, während das Schlagvolumen um das Doppelte vermehrt war. Im Arbeitsversuche konnte das Herz den Blutstrom in nicht genügendem Maße vermehren, so daß während des Kreislaufes dem Blute eine zu große Sauerstoffmenge entzogen wurde. Infolgedessen kam eine starke Herabsetzung des Stromäquivalentes sowie eine bedeutende Steigerung der Ausnutzung zustande.

M. Bauer (Wien).

S. de Boer. *Recherches pharmaco-physiologiques sur la contraction rhythmique du cœur de la grenouille.* I. *L'action de la vératrine.* (Lab. Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerl. de Physiol., I, 2, p. 271.)

Nach Vergiftung mit Veratrin nimmt das refraktäre Stadium der Kammer zu, so daß schließlich nach verschiedenen Übergangsrhythmen Halbierung des Kammerrhythmus eintritt. Der Kammerrhythmus in einem gegebenen Augenblick ist durch den Bruch:

$$\frac{\text{Dauer des gesamten Refraktärstadiums}}{\text{Dauer einer Sinusperiode}}$$

bestimmt. Ist dieser Bruch größer als 1, so pulsiert die Kammer im halbierten Rhythmus, ist er kleiner als 1, im normalen. Den halbierten Rhythmus können wir auf den normalen bringen, wenn wir den Bruch kleiner als 1 machen: 1. durch Vergrößerung des Nenners (Abkühlung des Sinus venosus); 2. durch Verkleinerung des Zählers (Extrareiz in der Diastole). Ebenso kann man den normalen Rhythmus nach Veratrinvergiftung in den halbierten überführen, indem man durch Verabfolgung eines Extrareizes an den Vorhof zu Beginn einer Kammersystole eine große Systole herbeiführt. Es werden die Wirkungen von Extrareizen in verschieden reizbaren Perioden der Kammer erörtert. J. Matula (Wien).

S. de Boer. *Alternance de cœur.* (Lab. Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerland. de Physiol., I, 1, p. 27.)

Der beim suspendierten Froschherz häufig zu beobachtende Herzalternans kommt durch partielle Asystolie des Ventrikels zustande, da sich während der kleinen Systolen im Alternans der Apex

ventriculi nicht kontrahiert. Vielfach geht der Alternans in Halbierung vom Ventrikelrhythmus über. Durch Erwärmung des Sinus venosus auf 25—35° läßt sich der Alternans künstlich hervorrufen. Leitet man von solchen Herzen Elektrogramme ab, so alternieren sie gegensinnig in Beziehung zu den Mechanogrammen, da bei ersteren sich die elektrischen Änderungen von Basis und Spitze subtrahieren, bei letzteren hingegen sich die mechanischen Änderungen an Basis und Spitze addieren. Es werden noch einige anormale Fälle von Kammeralternans mitgeteilt. J. Matula (Wien).

M. Eiger. *Einige Bemerkungen zu der Arbeit von S. Garten und W. Sulze, tit. „Ein Beitrag zur Deutung der T-Zacke des Elektrokardiogramms.*“ (Zeitschr. f. Biol., LXVII, S. 245.)

Verf. betont, daß er im Jahre 1911 als erster die Idee ausgesprochen und auch bewiesen habe, daß die elektrischen Erscheinungen am Herzen sich auf die elektrischen Erscheinungen am quergestreiften Muskel zurückführen und so erklären lassen. Die Art, wie Garten und Sulze die Summation der einphasischen Aktionsströme am Herzen auffassen, hält Verf. für nicht zutreffend.

J. Rothberger (Wien).

S. Garten. *Zusatz nach Korrektur.* (Zeitschr. f. Biol., LXVII, S. 289.)

Bezugnehmend auf die „Bemerkungen“ Eigers hebt Verf. hervor, daß die Idee und die ersten Versuche, die elektrischen Erscheinungen am Herzen auf die analogen Erscheinungen am Skelettmuskel zurückzuführen, schon alt seien und als Gemeingut zahlreicher Physiologen gelten müssen. Der Einwand, welchen Verf. gegen die Versuche Eigers erhoben hat und auch aufrecht erhält, besteht darin, daß sie nur für gewisse Ableitungsbedingungen des EKG zutreffen, dagegen nicht die gewöhnliche Form des EKG mit gleichgerichteten Zacken R und T nachzuahmen vermögen.

J. Rothberger (Wien).

F. Klewitz (Physiol. Institut Gießen). *Über die T-Zacke am stillstehenden Herzen.* (Zeitschr. f. Biol., LXVII, S. 279.)

Versuche an herausgeschnittenen Froschherzen, bei welchen die Aktionsströme von Basis und Spitze abgeleitet werden, ergeben, daß bei Kühlung der Basis die Richtung der Nachschwankung in gesetzmäßiger Weise verändert wird, und zwar auch dann, wenn das Herz durch Muskarin oder Durchspülung mit Ca-freier Lösung (bis zu 2 Stunden) zum Stillstande gebracht worden ist und die Aktionsströme der Kammer durch künstliche Reizung des Vorhofes ausgelöst werden. Da dann auch bei aufmerksamster Beobachtung keine Bewegungen am Herzen zu sehen sind, folgt daraus, daß die T-Zacke des stillstehenden Herzens der des normalschlagenden gleichzusetzen ist; sie ist daher nicht der unmittelbare Ausdruck des Kontraktionsvorganges, sondern höchstens eines diesen vorbereitenden Prozesses. J. Rothberger (Wien).

S. de Boer. *L'influence d'une extraexcitation sur l'électogramme du cœur de grenouille.* (Lab. Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerl. de Physiol., I, 1, p. 79.)

Bei Extrareizung der Herzspitze kehrt sich die R-Zacke um, während nach Reizung der Basis die Richtung des R-Ausschlages die gleiche bleibt. Reizung der Basis bewirkt ein Abnehmen, mitunter sogar Negativwerden einer positiven T-Zacke, während ein negatives T sich vergrößert. Bei Extrareizung des Vorhofes nimmt der R-Ausschlag für die Extrasystole bei intaktem Blutkreislauf stark zu, für die postkompensatorische Systole ab. Nach Entblutung fällt dieser Unterschied weg. Diese Erscheinungen werden zu erklären gesucht. J. Matula (Wien).

H. C. Rümke. *Sur quelques électrogrammes de lambeaux du muscle cardiaque de la grenouille.* (Lab. Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerl. de physiol., I, 2, p. 161.)

Auch die kleinsten noch pulsierenden Stückchen des Herzmuskels zeigen die typische Form des Elektrokardiogramms. Die erhaltenen Kurven kommen durch Interferenz der Potentialänderungen an den Elektroden zustande.; es resultiert eine zweigipfelige Kurve, deren Zacken der Verfasser, um Verwirrungen vorzubeugen, nicht mit R und T, sondern mit C (celer) und L (lentus) bezeichnet. Die längere Dauer der Kontraktion an der Basis, gegenüber jener der Herzspitze, darf nicht auf eine Verschiedenheit des Muskelgewebes an Basis und Spitze zurückgeführt werden, da alle Teile des Myokards diese Eigenschaft in bezug auf einen anderen Teil aufweisen können. Auch die Erscheinung des Alternans kann auch in einem ganz kleinen Herzmuskelstück beobachtet werden. J. Matula (Wien).

V. Willem. *Observations sur la circulation sanguine et la respiration pulmonaire chez les Araignes.* (Lab. Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerl. de Physiol., I, 2, p. 226.)

Der größte Teil des Blutes, das bei der Systole des Spinnenherzens ausgestoßen wird, gelangt durch die mächtig entwickelte Vordervene in den Kephalothorax beziehungsweise die vordersten Teile des Abdomens, woselbst das Zentralnervensystem sowie die wichtigsten Bewegungsmuskeln sich befinden. Lateral- und Hintervenen sind viel weniger entwickelt. Der größte Teil des Blutes, das sich in den Kephalothorax ergießt, nimmt folgenden Weg: Herz, Kephalothorax, Lungen, Lungenvenen und durch das erste Ostienpaar ins Herz zurück. Das Blut, das dem Herzen durch die Abdominalvenen zuströmt, braucht nicht die Lungen passiert zu haben. Der Hauptanteil des mit Sauerstoff beladenen Blutes kommt also der Vorderpartie des Körpers zugute. J. Matula (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

L. Kaiser. *Mouvement et bruit de déglutition.* (Lab. de Physiol., Univ., Amsterdam.) (Arch. néerl. de Physiol., I, 2, p. 148.)

Es wurden die Schluckgeräusche, bei gleichzeitiger mechanischer Aufzeichnung einiger mit dem Schluckakt verbundenen Bewegungen und Druckschwankungen saitengalvanometrisch registriert. Das Schluckgeräusch beginnt vor der Kontraktion der Konstriktoren, ziemlich lange nach der Kontraktion des Mylohyoideus, ungefähr gleichzeitig mit der Hyoglossuskontraktion. Wahrscheinlich ist es also die Wirkung der M. M. hyoglossi, die das Schluckobjekt aus dem Schlundkopf in die Speiseröhre befördern. J. Matula (Wien).

G. Prins. *Einfluß von Schwarzbrot auf die Magensaftsekretion.* (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., LX, 1, p. 1612.)

Nach einer Mahlzeit von Schwarzbrot ist die Sekretion von Magensaft stärker als nach einer solchen von Weißbrot.

J. Matula (Wien).

L. Michaelis. *Die Methode der elektrometrischen Titration und ihre Anwendung auf den Magensaft.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 1, S. 1.)

Folgende Aziditätsbestimmungen im Magensafte werden empfohlen:

A. Exakte Methoden für wissenschaftliche Forschungen:

a) Bestimmung der freien HCl durch Messung der (H·) mit der Gaskette;

b) Bestimmung der gebundenen beziehungsweise gesamten HCl entweder durch chemische Analyse nach Sjöquist oder elektrometrische Titration bis $p_H = 6·5$. Als befriedigenden Ersatz dafür Tüpfeltitration gegen Lackmuspapier nach J. Christiansen.

B. Angenäherte, für klinische Zwecke ausreichende Methoden:

Gleichzeitiger Zusatz von Dimethylamidoazobenzol und Phenolphthalein zum verdünnten filtrierten Magensaft und Titration auf folgende drei Endpunkte:

1. Lachsfarbener Punkt des Dimethylamidoazobenzols;

2. endgültiger Umschlag des Dimethylamidoazobenzols in Zitronengelb;

3. Phenolphthaleinumschlagpunkt.

Durch diese drei Punkte sind die Aziditätsverhältnisse des Magensaftes hinreichend definiert. Der erste Punkt bedeutet das Ende der freien HCl und die Mitte zwischen dem zweiten und dritten Punkt das Ende der gesamten HCl; vorausgesetzt natürlich, daß der Magensaft keine oder keine merklichen Mengen Milchsäure enthält. Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

A. Ylppö. *Über Magenatmung beim Menschen.* (Kaiserin-Auguste-Viktoria-Haus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche, Charlottenburg.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 5/6, S. 273.)

In Selbstversuchen, in denen in den nüchternen Magen bis zu 1100 cm³ Zimmerluft oder O_2 oder CO_2 eingeführt wurden, wurde festgestellt, daß die eingeführten Gase in verhältnismäßig kurzer Zeit mit den Blutgasen in annäherndes Gleichgewicht treten. Der Beweis dafür wurde durch gleichzeitige Bestimmung der Alveolar- und Magengase erbracht.

CO_2 diffundiert bedeutend rascher als O_2 durch die Magenwand beziehungsweise wird von dieser rascher resorbiert, bis das erwähnte Gleichgewicht eingetreten ist. Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

J. A. de Jonge. *L'activation de la lipase pancréatique par des cholates.* (Lab. Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerl. de Physiol., V, 2, p. 182.)

Die Versuche sprechen dafür, daß die fördernde Wirkung der gallensauren Salze auf die Fettverdauung nicht in einer emulgierenden Wirkung auf die Fette, sondern wahrscheinlich in einer aktivierenden Wirkung auf die Lipase besteht. J. Matula (Wien).

Harn und Harnorgane.

E. Salkowski. *Zur Kenntnis der Bindungen des Schwefels im Harn.* (Chemische Abteilung des Pathologischen Instituts der Universität Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 1/2, S. 68.)

Der Harn des Menschen, der Säugetiere und vielleicht auch der Amphibien enthält bekanntlich neben völlig oxydiertem Schwefel in den Sulfaten und ätherschwefelsauren Salzen auch sogenannten „neutralen Schwefel". Da zu letzterem z. B. auch das Thiosulfat gerechnet wird, beanständet Salkowski den von ihm selbst eingeführten Ausdruck und möchte an dessen Stelle „Nichtsulfatschwefel" setzen. Für die Bestimmung desselben ist am günstigsten die Differenz zwischen Gesamtschwefel und Gesamtschwefelsäure.

Der Nichtsulfatschwefel, bei dem es sich um ein unvollständiges Oxydationsprodukt handelt, steigt beim Hunger und bei dem durch toxische Substanzen vermehrten Eiweißzerfall an. Wahrscheinlich liefert das Körpereiweiß mehr davon als das Nahrungseiweiß.

Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

Innere Sekretion.

L. Asher. *Die Innervation der Nebenniere durch den Splanchnikus.* (Physiol. Institut, Bern.) Pflügers Arch., CLXVI, S. 372.)

Erwiderung auf die von Popielski im vorigen Bande des Archivs erhobenen Einwände: Die vom Verf. gefundene Adrenalinabsonderung nach Splanchnikusreizung beruht nicht auf einem Versuchsfehler (mechanischer Druck auf die Nebenniere).

J. Rothberger (Wien).

H. Strauß. *Angeborenes Fehlen beider Nebennieren und Morbus Addisoni mit kritischen Betrachtungen zur Biochemie des Adrenalsystems.* (Interne Abteilung des Jüdischen Krankenhauses zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 1/2, S. 51.)

Beschreibung eines klassischen Falles von Addisonscher Krankheit bei einer 25jährigen Frau. Die Sektion ergab das absolute Fehlen beider Nebennieren. Außerdem zeigte sich dabei ein ausgesprochener Status thymico-lymphaticus beziehungsweise Status hypoplasticus mit Aorta angusta. Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

A. Oswald. *Über die Wirkung der Schilddrüse auf den Blutkreislauf.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 169.)

Methylenjodthyreoglobulin hat die fördernde Wirkung auf die Ansprechbarkeit des Vagus und des Depressor sowie auf den hämodynamischen Adrenalineffekt in gleichem Maße wie Jodthyreoglobulin. Jodfreies Thyreoglobulin hat die gleichen Eigenschaften wie das jodhaltige, jedoch weit schwächer, künstlich jodiertes besitzt sie nicht in stärkerem Maße. Die in der Natur außerhalb der Schilddrüse vorkommenden jodhaltigen Proteine (Gorgonin, Spongin) haben die erwähnte Wirkung auf die autonomen Nervenendigungen nicht, wohl aber in geringerem Grade auf die sympathischen Vasokonstriktoren. Jodiertes Serumeiweiß besitzt keine der erwähnten Eigenschaften. Ebenso ist der zweite, aus der Schilddrüse gewinnbare Eiweißstoff, das Nukleoproteid, unwirksam nach dieser Richtung. Auch das eiweißfreie wässerige Extrakt der Schilddrüse ist unwirksam. Damit ergibt sich, daß das Jodthyreoglobulin der einzige genuine Bestandteil des Schiddrüsensekretes ist, welcher der Träger der spezifischen Wirkung auf die Ansprechbarkeit der erwähnten Nerven ist, und diese Wirkung nicht jodierten Eiweißkörpern überhaupt, sondern nur der Verbindung des Schilddrüseneiweiß mit Jod zukommt. W. Kolmer.

A. E. Lampé und **L. A. Lampé.** *Vergleichende Untersuchungen über die im Serum von Basedowkranken auftretenden komplementbindenden Antikörper und Abwehrfermente.* (A. d. I. med. Klinik zu München [Prof. v. Romberg].) (Arch. f. klin. Med., CXX, 5/6, S. 419.)

Die Verff. stellten zur Untersuchung der Immunitätsvorgänge im Basedowblute die Bordet-Gengousche Komplementbindungsreaktion und die Abderhaldensche Abwehrfermentreaktion an und konnten im Serum Basedowkranker nicht nur Abwehrfermente gegen Basedowschilddrüse, bisweilen normale Schilddrüse, Thymus und Keimdrüsen, sondern auch komplementbindende Antikörper gegen die genannten Substrate feststellen, außer es handelte sich um schwerste Fälle dieser Krankheit. Auch bei klinisch als Basedowoide imponierenden Fällen können die genannten Reaktionen ein negatives Resultat haben. Wird dasselbe Serum gleichzeitig mittels der Bordet-Gengouschen und Abderhaldenschen Reaktion untersucht, so finden sich

zuweilen Abwehrfermente und komplementbindende Antikörper gegen dasselbe Substrat, anderseits wird häufig jede Übereinstimmung vermißt. Hieraus ergibt sich, daß höchstwahrscheinlich komplementbindende Antikörper und Abwehrfermente nicht identische Reaktionskörper sind. M. Bauer (Wien).

G. Eisner. *Über die hemmende Beeinflussung der Polyurie beim Diabetes insipidus durch Hypophysenhinterlappenextarkte.* (A. d. II. inneren Abteilung u. d. biochem. Labor. d. Krankenhauses Moabit, Berlin.) (Arch. f. klin. Med., CXX, 5/6, S. 438.)

Der erste vom Verf. untersuchte Fall zeigte nach einem Schädeltrauma einen echten Diabetes insipidus, im zweiten Falle andelte es sich nach den röntgenologisch festgestellten Tumorerden am Schädel offenbar um Metastasenbildung eines Mammakarzinoms. Beide Fälle zeigten auf Kochsalz- und Stickstoffzufuhr eine gewisse Konzentrationserhöhung des Harnes. Injektionen mit Hypophysenhinterlappenextrakt verringerten die Urinmenge auffallend und erhöhten gleichzeitig das spezifische Gewicht und die Konzentration, so daß ein normaler Urin produziert wurde. Die Darreichung von Hypophysintabletten per os hatte dagegen gar keinen Einfluß auf die Diurese. Verf. zieht aus seinen Befunden den Schluß, daß es sich beim Diabetes insipidus, wenn auch nicht stets, so doch häufig um eine Unterfunktion des Hinterlappens der Hypophyse handeln muß. M. Bauer (Wien).

Knochen, Knorpel, Mineralstoffwechsel.

O. Aichel. *Das Problem der Entstehung der Zahnform.* (Arch. f. Anat. u. [Physiol.] (Suppl.) 1915, S. 33.)

Das Problem der Entstehung der Zahnform ist nicht nur für die Zoologen und die Paläontologen, sondern auch für die Anthropologen von großer Wichtigkeit. Von den vorhandenen Theorien müssen sowohl die Differenzierungshypothese, die auf der nachweisbar falschen Voraussetzung der funktionellen Anpassung des Zahnes aufgebaut ist, wie auch die Konkreszenzhypothese abgelehnt werden; bei letzterer kann es sich höchstens um die Verschmelzung von Zahnkeimen handeln, sie erklärt nur den Materialzuwachs für die Bildung komplizierter Zahnformen, nicht aber die Entstehung der Form selbst. Mit diesen Hypothesen fällt auch die aus beiden abgeleitete Kompromißhypothese. Bei der Frage nach den Faktoren, welche die Formgestaltung der Zähne beeinflussen, muß man erstens zwischen Zahngröße und Zahnform, zweitens zwischen wurzellosen Zähnen und Wurzelzähnen unterscheiden. Weder Ernährung noch innere Sekretion haben einen Einfluß auf die Zahnform. Hingegen sind eine Reihe von Faktoren im Zahnkeime selbst gelegen; die verschiedenen Gewebe des Zahnkeimes (Pulpagewebe, Schmelz-, Dentin-, Zementzellen) variieren quantitativ und qualitativ. Dieses Verhalten hat Einfluß auf die Abänderung der Zahnformen. Auch mechanische Faktoren können den Zahn beeinflussen, doch kann man nur von

Einwirkung der Funktion, nicht von funktionellen Anpassungen sprechen. Bei Zähnen mit offener Pulpahöhle kann die Zahngröße durch die Funktion gesteigert werden; der Funktion kommt ein Einfluß auf die fibrilläre Architektur in den während der Gebrauchsperiode nachwachsenden Abschnitten vielleicht zu und erzeugt Formabänderung durch Beanspruchung. — Bei Wurzelzähnen können entsprechende Abänderungen in der Gebrauchsperiode nicht stattfinden, wenn die Wurzel vor Eintritt in diese Periode gebildet wird. Dagegen wäre die Möglichkeit einer Abänderung der Form bei Wurzelzähnen zuzugeben, bei denen die Wurzeln erst spät in der Ontogenese zur Ausbildung gelangen, bei Zähnen also, die zeitweise in der Funktionsperiode des Zahnes eine offene Pulpahöhle besitzen.

Der Streit darüber, ob der Kiefer den Zahn oder der Zahn den Kiefer beeinflußt, ist deshalb noch nicht geschlichtet, weil vorausgesetzt wird, das Verhältnis von Zahn und Kiefer müsse in der phylogenetischen und ontogenetischen Entwicklung stets das gleiche gewesen sein.

Man kann 3 Perioden der phylogenetischen Entwicklung unterscheiden:

I. Periode: Entstehung des Kegelzahnes. Der Zahn setzt die Form der Hautpapille, aus der er entstand, fort.

II. Periode: Entstehung der primären Höckerzähne unmittelbar aus dem einfachen Kegelzahn ohne Zwischenstufen durch Beeinflussung des im Wachstum nicht beschränkten Kegelzahnkeimes von seiten mechanischer Verhältnisse der Umgebung. Primäre Variation der Zahnzahl (Verminderung) muß der Kieferverkürzung vorangegangen sein!

III. Periode: Entstehung sekundärer Höckerbildungen an Höckerzähnen oft unter Kombination mit Reduktion von Höckern sowie Entstehung von Faltenzähnen aus den primären Höckerzähnen durch Variation der den Zahnkeim zusammensetzenden Grundgewebe.

Die Perioden können sich zeitlich kombinieren. Sie charakterisieren das Geschehen kausal.

In der ontogenetischen Zahnentwicklung haben wir drei Perioden zu unterscheiden, die in Beziehung zur Zahnform stehen:

I. Periode: Die Entwicklung des Schmelzorganes bis zur Konsolidation. In dieser Periode bewirken mechanische Faktoren der Umgebung geringe, nicht grundsätzliche Formabänderungen (Krümmungsmerkmal). Grundsätzliche Abänderungen der Zahnform entstehen durch Variation der den Zahnkeim zusammensetzenden Grundgewebe (Entstehung überzähliger Höcker und Auftreten aller Erscheinungen der Periode III der phylogenetischen Entwicklung bei Tieren, welche sich noch in dieser Periode befinden. Dieses ist bei Homo sapiens der Fall).

II. Periode: Vervollständigung der Zahnausbildung nach Festlegung der Kronenform durch Konsolidation. Abänderung der Kronenform ist nicht mehr möglich.

III. Periode: Periode der Zahnfunktion. Abänderung der Zahnform ist nur noch möglich durch Substanzverlust beim Gebrauche.

Da, wie oben erwähnt, das Kaugeschäft die Zähne nicht beeinflußt, sind die Kieferzähne der Sonderstellung gegenüber anderen Zähnen entkleidet und die an anderen Zähnen gewonnenen Erfahrungen können auch an den Kieferzähnen verwendet werden. Ein günstiges Beobachtungsobjekt sind die Zähne an den Flossenstacheln von Doras. Die Länge der Flossenstacheln variiert stark, unabhängig davon die Zahl der Zähne. Die Zähne brechen zeitlich verschieden durch. Die Zähne der Flossenstacheln haben keine nachweisbare funktionelle Bedeutung. Die Stacheln erfahren Formabänderung durch die Wirkung der beim Schwimmen andrängenden Wassermassen und durch die Wirkung der Muskulatur. Die Flossenstacheln zeigen auf das deutlichste, daß mechanische Einflüsse der Umgebung der Zahnkeime diese nicht nur in der Entwicklung behindern können, sondern daß die Entwicklung der Zahnkeime auch unterdrückt werden kann. Lokale Beeinflussung der Zahnkeime führt zu lokaler Abänderung der Form. Dabei ließen sich folgende Tatsachen feststellen: Allseitiger Druck auf die Zahnkeime erzeugt Schwund. Einseitiger Druck auf die Zahnkeime verlagert den Zahnkeim und erzeugt partiellen Schwund. Druck auf den Zahnkeim von zwei entgegengerichteten Seiten plattet den Zahnkeim ab. Allseitige Raumerweiterung für den sich entwickelnden Zahnkeim führt zur Vergrößerung des Zahnes. Lokale Raumerweiterung für den Zahnkeim führt zu Vergrößerung und Formabänderungen des Zahnes entsprechend den gegebenen günstigeren Raumverhältnissen. Voraussetzung für progressive Formabänderung der Zähne unter der Einwirkung mechanischer Einflüsse der Umgebung ist eine dem Zahnkeime innewohnende Wachstumsenergie, die ihn befähigt, den mechanischen Widerständen der Umgebung entgegenzutreten und der Raumerweiterung sich anzupassen. — Was die Entstehung der mehrhöckerigen Zähne anlangt, so läßt sich an den Flossenstacheln nachweisen, daß Übergangsformen bei der Entstehung des vielhöckerigen Zahnes aus dem einfachen Kegelzahn nicht nötig sind. Ebenso sollen bei den Kieferzähnen primär Höckerzähne unmittelbar aus den einfachen Kegelzähnen entstehen. — Zahnverschmelzung könnte nur eintreten, wenn der Zahnkeim bereits eine gewisse Größe erreicht hat, ehe er von mechanischen Einflüssen getroffen wird, welche die Zahnkeime zusammendrängen. Da aber ein solcher Vorgang bei der typischen Entwicklung des Embryo nicht stattfindet, so scheidet die Zahnverschmelzung als pathologisch aus der normalen Phylogenie und Ontogenie aus. — Der Diphydontotismus ist sehr alt und hat sich wahrscheinlich unter dem Einflusse mechanischer Faktoren entwickelt. — Aus der Zahnform kann man neben anderen Merkmalen schließen, daß der Homo neandertalensis kein Vorfahre des Homo recens sei, dessen Zahnform eine viel primitivere ist.

Als wichtigstes Ergebnis seiner Arbeit hebt der Autor nochmals den Satz hervor:

„Nicht die Nahrung beeinflußt die Zahnform, sondern die Zahnform die Wahl der Nahrung.“ M. Stein (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

H. Schulte. *Versuche über Stoffwechselvorgänge bei Ascaris lumbricoides.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 1.)

Verf. gibt zuerst eine ausführliche Übersicht über die bisher studierten anoxybiotischen Vorgänge bei niederen und höheren Pflanzen und Tieren, speziell auch über die Untersuchungen von Bung und von Weinland an Eingeweidewürmern. Er selbst stellte Versuche an Ascaris lumbricoides des Schweines an, welche Tiere in 1%iger Kochsalzlösung im Brutofen unter Kohlensäureüberdruck 48 Stunden beobachtet wurden. Es wurden Glykogenbestimmungen und Brennwertversuche ausgeführt, das Fett im Soxlethschen Apparat bestimmt und auch versucht die flüssige Valeriansäure quantitativ zu bestimmen. Es ergab sich, daß 80% des Stoffwechsels durch Glykogenverbrauch mit einem Glykogenschwund von etwa 1·1 g pro 100 g Tier sich nachweisen ließ. Während der Versuche ergab sich eine Zunahme des Fettgehaltes der Tiere, das sich wahrscheinlich aus den Kohlehydraten bildet. Aus den Verbrennungsversuchen ergab sich für das Askaridenglykogen ein mit dem Kaninchenleberglykogen übereinstimmender Wert. Auf 100 g Tier wurde täglich 0·3 g Valeriansäure produziert und 5·5 g Wasser aufgenommen. Der Dextrosegehalt nahm ab.

W. Kolmer.

P. Hári. *Beiträge zum Stoff- und Energieumsatz der Vögel.* (Physiologisch-chemisches Institut der Universität Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 5/6, S. 313.)

Untersucht wurde der Stoffwechsel und Energieumsatz hungernder und gefütterter Gänse bei 27—28° und bei 16°. Der respiratorische Quotient im Hungerzustand ist ähnlich dem, der an hungernden Säugetieren beobachtet wird. Der Hungerumsatz beträgt bei 27 bis 18° 682—1038 Kal. pro Quadratmeter Körperoberfläche, bei 16° um 10—13% mehr. Die Größe des Hungerumsatzes hängt vom Eiweißverbrauch ab. Am reichlich gefütterten Tier ist der respiratorische Quotient größer als 1. Durch 100 g Mais wird der Energieumsatz bei 27° um mehr als 50% gesteigert. Bei 16° findet keine weitere Steigerung statt.

Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

A. Deutschland. *Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Nährhefe.* (Ernährungsphysiologische Abteilung des Institutes für Gärungsgew. der kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 5/6, S. 358.)

Die Untersuchungen über die Ausnutzung der Mineralhefe durch den Hund stehen in guter Übereinstimmung mit den von Völtz gegebenen Zahlen. Für das aus Brauerei-Unterhefe durch Entbitterung und Trocknung gewonnene Nährpräparat stellen sich Resorption und Ausnutzung etwas günstiger als für die Mineralhefe. Wahrscheinlich ist bei letzterer die Zellmembran den Verdauungs-

enzymen gegenüber resistenter, so daß ein Teil der Zellen den Darm unverändert verläßt.

Aus dem Hundeversuch dürfen übrigens nicht ohneweiters Schlüsse auf den Menschen gezogen werden. Der Hund nutzt z. B. die Kohlehydrate der Hefe nur etwa zur Hälfte aus, Mensch und Herbivoren dagegen restlos. Analog dürften auch die Nährstoffe der Mineralhefe vom Menschen höher verwertet werden als vom Hunde. Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

K. Scheringa. *Die Bleichung von Mehl mit Stickstoffdioxyd.* (Chem. Weekblad, XIII, p. 840.)

Das mit Stickstoffdioxyd gebleichte Mehl enthält gegenüber normalem Mehl ziemlich beträchtliche Mengen von Nitriten und zeigt auch Änderungen in seiner Backfähigkeit.

J. Matula (Wien).

C. A. Pekelharing und **W. Schut.** *Untersuchungen über den Nährwert gehärteter Fette.* (Chem. Weekblad., XIII, p. 755.)

Gehärtete Fette wurden von den Versuchstieren sehr gut vertragen und bis zu 90% resorbiert. J. Matula (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

H. Diesselhorst und **H. Freundlich.** *Das Fibrin als anisotroper, fester Stoff.* (Physiol.-chem. Institut, Techn. Hochsch. Braunschweig.) (Intern. Zeitschr. f. physikal.-chem. Biol., III, 1, S. 46.)

Das Fibrin gehört zur Gruppe der anisotropen amorph-festen Stoffe, zeigt aber unter dem Ultramikroskop bei Gerinnung fädchenförmige Teile, ähnlich wie das Vanadinpentoxydsol, und seine Sole zeigen die für die Sole derartiger Körper charakteristische Schlierenbildung. J. Matula (Wien).

E. Abderhalden und **E. Wybert.** *Synthese von Polypeptiden, an deren Aufbau die Aminosäuren, Glyzin, Alanin, Leuzin und Zystin beteiligt sind.* (A. d. Physiol. Institut d. Univ. Halle a. S.) (Ber. d. Deutschen Chem. Ges., XLIX, S. 2449.)

In der Durchführung der Absicht, eine größere Zahl von Polypeptiden mit besonders charakteristischen Bausteinen oder besonderen Eigenschaften darzustellen und ihre Eigenschaften zu studieren, behandeln die Verff. in ihrer Arbeit die Synthese von den Zystinkomplex führenden Polypeptiden. Zur Darstellung gelangten nach den von Emil Fischer geschaffenen Methoden: Die schon bekannten Di-glycil-l-cystin, Di-l-leucyl-l-cystin, dann neu Di-d-alanyl-l-cystin, Di-l-alanyl-l-cystin, Di-glycyl-di-l-leucyl-l-cystin, Di-l-leucyl-di-glycyl-l-cystin und Di-l-leucyl-di-d-alanyl-l-cystin. Die Eigenschaften dieser Verbindungen werden beschrieben. Hervorgehoben sei, daß alle vier dargestellten Tripeptide deutliche Biuretreaktion

geben, ebenso wie die Pentapeptide. Während aber die verdünnten wässerigen Lösungen der drei Pentapeptide sich mit Ammoniumsulfat und Kochsalz aussalzen lassen, ist dies nicht der Fall bei Digycyl-l-cystin und Di-alanyl-l-cystin. R. Wasicky (Wien).

E. Abderhalden und **E. Wybert.** *Berichtigung zur Synthese von Polypeptiden, an deren Aufbau die Aminosäuren, Glyzin, Alanin, Leuzin und Zystin beteiligt sind.* (Ber. d. Deutschen Chem. Ges., XLIX, S. 2838.)

Siehe das frühere Referat.

Die bei der Verwandlung von Leuzin in α-Brom-isocapronsäure erhaltene Kristallabscheidung wurde als bromwasserstoffsaures Leuzin aufgefaßt, wobei übersehen wurde, daß E. Fischer und Lukas v. Mechel das analysierte Produkt als das Perbromid des Leuzinhydrobromids (Ber. d. Deutschen Chem. Ges., IL, S. 1365) angesprochen haben. R. Wasicky (Wien).

G. Heller. *Notizen über Oxindol.* (Mitt. a. d. Labor. f. angew. Chem. u. Pharm. d. Univ. Leipzig.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., XLIX., S. 2775.)

In Anlehnung an die Angabe von Baeyer (Ber. d. Deutschen chem. Ges., XI. S. 582) wurde Oxindol durch Reduktion der o-Nitrophenyl-Essigsäure dargestellt. Die Reduktion erfolgte im speziellen Falle vermittels Ferrosulfat und Ammoniak. Bei Anwendung von Eisenvitriol und Natronlauge entsteht in der Hauptsache o-Azoxyphenylessigsäure neben wenig Oxindol. Das weiter aus Oxindol mit Natriumäthylat gewonnene Oxindolnatrium wurde benzoyliert und ein Tribenzoyl-oxindol erhalten. R. Wasicky (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

J. v. Braun. *Verhalten der Zuckerarten gegenüber dem Diphenylmethandimethyldihydrazin.* (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 42.)

In dem Verhalten des erwähnten Reagens gegenüber Aldopentosen und Aldohexosen läßt sich die Gesetzmäßigkeit feststellen, daß für das Eintreten der Reaktion das Vorhandensein der Konfiguration

```
   /OH   /OH   /OH                     OH    OH    H
 —C————C————C————CHO      oder      ———C————C————C————CHO
   \H    \H    \H                      H     H     OH

                      OH    H     H
oder endlich      ———C————C————C————CHO
                      H     OH    OH
```

(respektive deren Antipoden) notwendig ist, während die Konfiguration

```
 OH   H   OH
--C---C---C---CHO
  H  OH    H
```

respektive deren Antipoden) nicht vorkommen darf, es müssen also von den 3 der Aldehydgruppe folgenden CH . OH-Komplexen mindestens zwei zu einander benachbarte dieselbe Konfiguration aufweisen (Ribose, Lyxose, Arabinose, Rhamnose, Rhodeose (respektive Fukose), Mannose, Galaktose, nicht aber Xylose, Isorhodeose, Glukose). R. Wasicky (Wien).

W. v. Kaufmann. *Notiz über die reduzierenden Eigenschaften der Stärke.* (Kaiser-Wilhelm-Institut für experimentelle Therapie, Chem. Abteilung, Berlin-Dahlem.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 5/6, S. 371.)

Wenn eine mit Formaldehyd im Brutschrank aufbewahrte Stärkelösung nach einiger Zeit keine Bläuung mit Jodlösung mehr gibt, so ist dies nicht auf eine diastatische Wirkung des Formaldehyds zurückzuführen, wie Woker meint, sondern auf eine reversible Verbindung zwischen Stärke und Formaldehyd.

Ebenso wie die einfachen Zuckerarten vermag die lösliche Stärke Fehlingsche Lösung zu reduzieren. Da lösliche Stärke vielfach als Substrat für den Nachweis diastatischer Prozesse dient, so ist auf diese Eigenschaft Rücksicht zu nehmen, sobald Reduktionsproben als Indikator für den eingetretenen Abbau dienen sollen.

Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

W. v. Kaufmann. *Über die Reaktion der Stärke mit Formaldehyd und über die angeblichen diastatischen Eigenschaften des Formaldehyds.* (A. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. exper. Ther., chem. Abt. in Berlin-Dahlen.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 198.)

Der Autor verwirft die Theorie der Diastasewirkung des Formaldehyds, welche von Gertrud Woker (Ber. d. Deutschen chem. Ges., IL, S. 2311, s. auch diese Zeitschr.) aufgestellt wurde. Seine eigenen Experimente wie die Erfahrungen anderer widerlegen die Grundlage der Theorie auf das eindeutigste. Woker hatte Versuche angestellt, in denen Stärke mit Formaldehydzusatz nach $\frac{1}{2}$stündigem Stehen bei 38° die Fähigkeit der Blaufärbung mit $^{1}/_{50}$-n. Jodlösung verlieren kann. Die angeblich bei der Hydrolyse entstandenen Zucker waren durch die Moore-Hellersche Probe und mittels Phenylhydrazin festgestellt worden. Die Versuche von v. Kaufmann aber und anderer zeigen, daß beim Zusammenbringen von Stärke und Formaldehyd wohl die jodbläuende Fähigkeit verloren geht, doch beruht dies darauf, daß zwischen Formaldehyd und Stärke eine reversible Verbindung entsteht, welche aufgehoben werden kann, indem man z. B. den Formaldehyd verdampft oder in Hexamethylentetramin überführt oder mit verdünnter Säure behandelt.

Die unverminderte Blaufärbung mit J tritt dann wieder ein. Auch bei längerem Verweilen (4—14 Tage) im Brutschrank erfolgt nicht die geringste Hydrolyse. Das Drehungsvermögen einer solchen Lösung bleibt vollständig unverändert. R. Wasicky (Wien).

F. Boas. *Stärkebildung bei Schimmelpilzen.* (Botanisches Laboratorium der Akademie Weihenstephan.) (Biochem. Zeitschr., LXXVIII, 5/6, S. 308.)

Aspergillus- und Penizilliumarten bilden unter dem Einflusse von Säuren (Mineralsäuren geringer oder organische Säuren hoher Konzentration) aus Zucker eine der Stärke äußerst nahestehende Substanz. Diese Pilzstärke findet sich in der Nährflüssigkeit in Lösung. Denn letzte bläut sich bei Jodzusatz. Weder Zentrifugieren noch Filtrieren entfernt die Stärke aus der Lösung. Nach Zusatz von Diastase bleibt die Bläuung aus. Wahrscheinlich bildet sich die Stärke unter dem Einflusse eines Enzyms.

Liesegang, z. Z. Wiesbaden.

E. Fischer und **L. v. Mechel.** *Zur Synthese der Phenol-glukoside.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., XLIX, S. 2813.)

Bei der Behandlung reiner kristallisierter Azetochlorglukose oder Azetobromglukose in ätherischer Lösung mit festem Phenolnatrium (E. Fischer und E. F. Armstrong) entsteht die Tetraazetylverbindung) des β-Phenolglukosids, daraus durch Abspaltung der Azetylgruppen das Phenolglukosid selbst. Es wurde der Versuch gemacht, an Stelle von Phenolnatrium Chinolin und Phenol auf Azetobromglukose einwirken zu lassem. Es wurde Tetraazetyl-phenolglukosid erhalten, das sich aber als ein Gemisch der schon bekannten β-Verbindungen kennzeichnet und einer zweiten Verbindung, die als das Tetrazetylderivat des α-Phenol-glukosids anzusehen ist. Mit diesem Verfahren werden sich die in der Natur bisher nicht vorgefundenen α-Glukoside ein- und mehrwertiger Phenole gewinnen lassen, auch der entsprechenden Übertragung auf hydroaromatische und aliphatische Alkohole steht kein Hindernis im Wege. R. Wasicky (Wien).

Fette, Fettstoffwechsel, Phosphatide.

A. Windaus. *Über Cholesterin.* XXV. *Mitteilung.* (A. d. allgem. chem. Labor. d. Univ. Göttingen.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 133.)

Die früher gemachte Annahme, daß sich die Doppelbindung des Cholesterins in einer endständigenVinylgruppe befinde und bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat unter Abspaltung von Kohlensäure eine Karboxylgruppe liefere hat sich als nicht zu Recht bestehend erwiesen, sondern neuere Analysen haben dargetan, daß die Doppelbindung an Cholesterin zyklisch gebunden ist.

R. Wasicky (Wien).

Sinnesorgane.

C. Baumann. *Beiträge zur Physiologie des Sehens.* 5. Mitteilung. *Subjektive Farbenerscheinungen.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 212.)

Auf das Sehen von Komplementärfarben auf rotierenden Scheiben sich beziehende Bemerkungen, die im Original nachgelesen werden müssen. W. Kolmer.

H. Weve. *Der Gesichtssinn der Larven von Calliphora erythrocephala.* (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., LX, 1, p. 193.)

Die Kurve der Lichtempfindlichkeit der erwachsenen Larven von Calliphora erythrocephala, die mit Hilfe des negativen Phototropismus dieser Tiere erhalten wurde, zeigt große Ähnlichkeit mit der Lichtempfindlichkeitskurve dunkeladaptierter oder total farbenblinder Menschen. Es ist eine gewisse Anpassungsfähigkeit an Licht und Dunkelheit nachweisbar. Im Kopfsegment befindet sich ein Paar lichtempfindlicher Organe, nach deren Entfernung die Lichtempfindlichkeit der Tiere zunächst verschwindet, um aber nach kürzerer oder längerer Zeit wiederzukehren. J. Matula (Wien).

H. Zwaardemaker. *Le phénomène de la charge des brouillards de substances odorants.* (Lab. Physiol., Univ. Utrecht.) (Arch. néerl. de Physiol., I, 2, p. 347.)

Durch Zerstäubung von Salzlösungen, Preßsäften u. dgl. unter einem Überdrucke von zwei Atmosphären erhält man einen Nebel, dessen Tröpfchen zu gleichen Teilen positiv oder negativ geladen sind. Mischt man aber Spuren eines Riechstoffes zu, so finden sich im Nebel größere positive und kleinere negative Tröpfchen vor, die in unmittelbarer Nähe vom Zerstäubungsapparat in ungefähr gleicher Anzahl vorhanden sind. In einer gewissen Entfernung aber vom Zerstäuber sind die positiven in der Mehrheit und erteilen einem daselbst aufgestellten Schirm eine positive Ladung von zirka $100 - 10^{-10}$ Coulomb pro Kubikzentimeter zerstäubte Flüssigkeit. Die theoretische und praktische Bedeutung dieser Erscheinung wird erörtert. J. Matula (Wien).

Th. Wassenaar. *L'illusion tactile d'Aristote.* (Lab. Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerl. de Physiol., I, 2, p. 374.)

Die Erscheinung, daß mit zwei gekreuzten Fingern ein Gegenstand als doppelt empfunden wird, muß in analoger Weise erklärt werden wie das Einfachsehen beziehungsweise Doppelsehen mit beiden Augen. Die simultane Reizung zweier „korrespondierender Punkte“ verschiedener Finger liefert eine einheitliche, jene zweier „nicht korrespondierender“ Punkte eine doppelte Tastempfindung. J. Matula (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

G. van Rijnberk. *Rôle et organisation du système nerveux.* (Arch. néerl. de Physiol., I, 2, p. 198.)

Vortrag, gehalten in der Gesellschaft zur Abhaltung wissenschaftlicher Vorträge in Leyden am 17. April 1916.

J. Matula (Wien).

J. G. Dusser de Barenne. *Recherches expérimentales sur la localisation de la sensibilité dans l'écorce du cerveau.* I. (Arch. nèerland. de physiol., I, 1, p. 15.)

Mittels lokaler Applikation von Strychnin ist es möglich, die sensorischen Funktionen der Hirnrinde zu untersuchen. Eine derartige Applikation auf gewisse Areale („aktive Zone") löst konstante Erregungssymptome aus, während sie bei den übrigen Rindengebieten unwirksam bleibt. Die bewirkten sensorischen Störungen betreffen sowohl die oberflächliche (spontane Erregungen, Parästhesien, Hyperästhesien und -algesien usw.) als die tiefe Sensibilität. Bezüglich der sensorischen Hautfunktionen hat jede Körperseite in beiden Hemisphären eine Vertretung, während die bei einseitiger Strychninapplikation eintretenden Störungen der tiefen Sensibilität immer auf die kontralaterale Körperseite beschränkt bleiben. Die „aktive Zone" kann, je nach den verschiedenen Körperregionen, deren Sensibilität sie beeinflußt, in Unterzonen eingeteilt werden.

J. Matula (Wien).

J. K. A. Wertheim-Salomonson. *Beitrag zur Kenntnis des psychogalvanischen Reflexes.* (Versl. d. Kon. Akad. v. Wetenschap. Amsterdam, XXIV, p. 997.)

Der psychogalvanische Reflex wird auf Erhöhung der Schweißdrüsensekretion zurückgeführt und die vom Verf. registrierten Kurven werden von diesem Gesichtspunkte (Herabsetzung des Körperwiderstandes für den elektrischen Strom mit nachfolgender Polarisation) interpretiert. J. Matula (Wien).

W. Storm van Leeuwen. *Über den Einfluß der Kopfhaltung auf den Tonus der Skelettmuskeln.* (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., LX, 1, p. 12.)

Zusammenfassende Darstellung der unter der Leitung von Magnus durchgeführten Arbeiten über die reflektorische Beeinflussung des Muskeltonus seitens des Labyrinthes und der afferenten, propriozeptiven Bahnen der Halsmuskeln. J. Matula (Wien).

O. Kohnstamm. *Schlaf, Hypnose und Schizothymie.* (A. d. Sanatorium Dr. Kohnstamm, Königstein i. Taunus.) (Neurol. Zentralbl., XXXV, 20, S. 834.)

Darstellung eines Schemas, das die nervösen Vorgänge im Schlafe und bei der Hypnose veranschaulichen soll und unter anderem ein „Schlafneuron" und ein „Schlafhemmungsneuron" enthält.

Unter Schizothymie versteht Kohnstamm die Anlage für Labilität der Ich-Konzentration, angeboren oder erworben, die in der Neigung zu hysterischen Dämmerzuständen, zu Reminiszenzsymptomen und in der Möglichkeit zu tiefer somnambuler Hypnotisierung zum Ausdrucke kommt. Hypnotisierung ist Ausschaltung der im Ich-Zentrum lokalisierten Ich-Konzentration. M. Bauer (Wien).

E. Babák. *Bemerkungen über die Hypnose, den Immobilisations- oder „Sichtotstellen"-Reflex, den Schock und den Schlaf der Fische.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 203.)

Verf. stellt zahlreiche von ihm und seinen Mitarbeitern angestellte Beobachtungen über eigenartige hypnoseartige Zustände, größtenteils an Aquarienfischen zusammen. So läßt sich beim Schlammpeitzger, Cobitis fossilis, in und außerhalb des Wassers ein Starrezustand hervorbringen, oft genügt schon ein Anfassen oder die Berührung mit der Luft, um bei Fischen, wie Callychtis, Corridoras und Anabas scandens solche Starrezustände herbeizuführen. Unter gewissen Reizwirkungen beobachtet man auch ohne Berührung im Aquarium derartige schlafartige Zustände, so besonders bei Polycentrus und Trichogaster, auch bei verschiedenen Cyprinodontiden. Bei einzelnen der geschilderten Tiere dauert dieses Verhalten unter Umständen stundenlang und mag einem speziellen Schutzinstinkt entsprechen. Manche Tiere saugen sich besonders an den Ecken der Aquarien fest und bleiben dort, wenigstens im Lichte lange Zeit regungslos, während sie bei Nacht sehr beweglich sind. Bei manchen Fischen zeigt sich beim Erschrecken eine sehr auffällige Schockwirkung, welche mit langdauerndem Atemstillstand sogar zum Tode des Tieres führen kann, so insbesondere bei Haplochilus Chaperi. Bei manchen der Aquarienfische zeigen sich diesbezüglich individuelle und sexuelle Verschiedenheiten. Wenn es sich bei den als Schlaf oder als Hypnose zu bezeichnenden Zuständen der Fische um vorübergehende Hemmungen der spontanen Bewegungsimpulse, die wieder vollkommen zurückgehen, und bei den Immobilisierungsreflexen es sich offenbar um speziell entwickelte, zweckmäßig ausgearbeitete, hypnoide Zustände handelt, ist die Reizbarkeit während der Schockzustände vollständig und längere Zeit aufgehoben, sogar die automatische Tätigkeit des Zentralnervensystems oft auf energetisch äußerst schwache, fast als psychisch zu bezeichnende Reize hin verschwunden. Es scheint hier etwas von der physiologischen Hemmung graduell Verschiedenes vorzuliegen. W. Kolmer.

Geschlechtsorgane.

Meyer-Rüegg. *Über künstliche Befruchtung beim Menschen.* (Münchener med. Wochenschr., LXIII, 40, S. 1416.)

Die sachlichen und ethischen Ausführungen des Verfs. über die Indikationen und Art der Einleitung der künstlichen Befruchtung

bezwecken, die Grenzen dieses Verfahrens enger zu stecken und um dem Glauben zu steuern, als genüge die einmalige Sameneinspritzung in die Uterushöhle zur Befruchtung; auch die Widernatürlichkeit und nicht völlige Harmlosigkeit dieses Eingriffes wird ins rechte Licht gesetzt.

Deshalb wird betont, daß seine Anwendung nur dort gerechtfertigt ist, wo zeugungskräftige Samenfäden wegen Impotentia coeundi masculina oder feminina gesunde innere Genitalien nicht zu erreichen vermögen; außerdem genüge es, das Sperma in die Scheide oder den untersten Teil des Zervikalkanals einzubringen.

F. Deutsch (Wien).

M. A. van Herwerden. *La digestion de Spermatozoides par la nucléase.* (Lab. Physiol., Univ. Utrecht.) (Arch. nèerl. de Physiol., 1, 1, p. 101.)

Der basophile Inhalt der Spermatozoenköpfe verschiedener Knochenfische und Echinodermen wird von 1%iger Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur rasch gelöst. Dies ist in Übereinstimmung mit der Beobachtung Kossels, daß die Nukleinsäure im Sperma dieser Tiere in nur sehr lockerer Form an Histon oder Rotamin gebunden ist. In den Spermatozoen der Säugetiere, bei welchen Kossel das Bestehen einer festeren Verbindung zwischen der Nukleinsäure und albuminartigen Substanzen nachgewiesen hat, behält der Spermatozoenkopf seine basophilen Eigenschaften nach Behandlung mit 1%igen HCl. Bei Anwendung von Nuklease erweisen sich die Kerne der ersteren Tiere als leicht auflösbar, aber auch jene der letzteren, bei welchen die Nukleinsäure fest gebunden ist, werden von Nuklease angegriffen. Der Kopf der Säugetierspermatozoen ist unverdaubar, aber erst dann, wenn er sich aus dem Kern der Spermatide zu bilden beginnt. Es muß also in diesem Zeitpunkte der Umformung des basophilen Inhaltes des Kernes derselbe eine Änderung seiner chemischen Zusammensetzung erfahren.

J. Matula (Wien).

E. Steinach und **G. Holzknecht.** *Erhöhte Wirkungen der inneren Sekretion bei Hypertrophie der Pubertätsdrüsen.* (Arch. f. Entwicklungsmech., XLII, 3, S. 490.)

Die Auswechslung der Keimdrüsen hat nach Steinach insofern in gewissen Fällen überraschende Resultate ergeben, als die Versuchstiere nicht nur die heterologen Geschlechtsmerkmale annahmen, sondern auch diese Sexuszeichen in kürzerer Zeit und in höherem Grade zur Ausbildung brachten als die unverletzten Kontrolltiere. Dies kommt in den Maß- und Gewichtszahlen, die aus je einer Serie von Maskulierungs- und Feminierungsversuchen gewonnen wurden, deutlich zum Ausdrucke. Nicht immer tritt aber ein solcher übermäßiger Erfolg ein; in anderen Fällen ist die Wirkung der übertragenen Gonade viel geringer. Untersuchungen haben ergeben, daß der Grad dieser Wirkung von dem Gedeihen des Transplantates abhängig ist. Je mehr es zur Wucherung des interstitiellen Anteiles

der verpflanzten Keimdrüsen kommt, je stärker sich also die Pubertätsdrüse entwickelt, desto mächtiger prägen sich die entsprechenden Sexuszeichen aus. Bei der Feminierung fällt es vor allem auf, daß ohne Zwischenstufe gleich ein Zustand erreicht wird, der dem höchsten Grade weiblicher Reife, der Mutterschaft gleichkommt. Er ist gekennzeichnet durch die volle Entwicklung und die Tätigkeit der Milchdrüse. Steinach und Holzknecht haben nun durch Anwendung von Röntgenstrahlen den gleichen Erfolg bei Versuchstieren erzielt, als Eintritt eines der Mutterschaft entsprechenden Stadiums im Geschlechtsleben ohne vorhergegangene Gravidität und mit Überspringung der normalen jungfräulichen Reifeperiode. Infantile Meerschweinchen, erst 2—4 Wochen alt, wurden einer einmaligen Bestrahlung ausgesetzt (11—12 Holzknecht-Einheiten, 7—8 Bauer-Härte), wobei Kopf, Brust und Becken geschützt waren. Schon 8 Wochen nach dieser Behandlung kamen die Zitzen zur vollen Entwicklung, die Mamma wurde hyperplastisch und begann zu sezernieren. Die Autoren fassen diese Erscheinung als eine Folge der Veränderungen an den Eierstöcken auf, wie sie durch die Röntgenstrahlen hervorgerufen worden sind. Die mikroskopische Untersuchung dieser Organe ergab Atrophie sämtlicher Follikel und reiche Anhäufungen von Pubertätsdrüsenzellen. Diese glichen in ihrem morphologischen Verhalten den Luteinzellen. Eine Ergänzung erhält das künstlich erzeugte Symptomenbild noch durch den Reifezustand, in dem die Gebärmutter bei der Obduktion angetroffen wurde und der dem jugendlichen Alter, wie die vergleichende Untersuchung von Kontrolltieren lehrte, längst nicht mehr entsprach.

Zur weiteren Begründung der dargelegten Ansichten über die Funktion der Pubertätsdrüse werden dann noch die Untersuchungsergebnisse besprochen, die an von Natur aus frühreifen Tieren, Meerschweinchen und Ratten, gewonnen worden sind. Die Keimdrüsen solcher Tiere, die schon sehr frühzeitig ihre abnorme Beschaffenheit erkennen lassen — beim Rattenmännchen zeigt sich frühzeitige Behaarung, rascheres Wachstum des Körpers und des äußeren Genitales, ferner Angriffslust — weisen neben normaler Entwicklung der Spermatogenese eine übernormale Ausbildung der Pubertätsdrüse auf.

Zwei Tafeln mit farbigen Zeichnungen veranschaulichen die durch die Röntgenbestrahlung erzielten histologischen Veränderungen.

Keller (Wien).

E. Steinach. *Experimentell erzeugte Zwitterbildung beim Säugetiere.* (Anz. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1916, Nr. 12.)

Ein kurzer Bericht über die Resultate der oben referierten Untersuchungen. (Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien vom 11. Mai 1916.) Keller (Wien).

Ausgegeben am 15. Mai 1917.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII. Nr. 4.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

(*Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Wien.*)

Neue, einfache Methode für pharmakologische Versuche am isolierten Vorhof und Sinus des Warmblüterherzens.

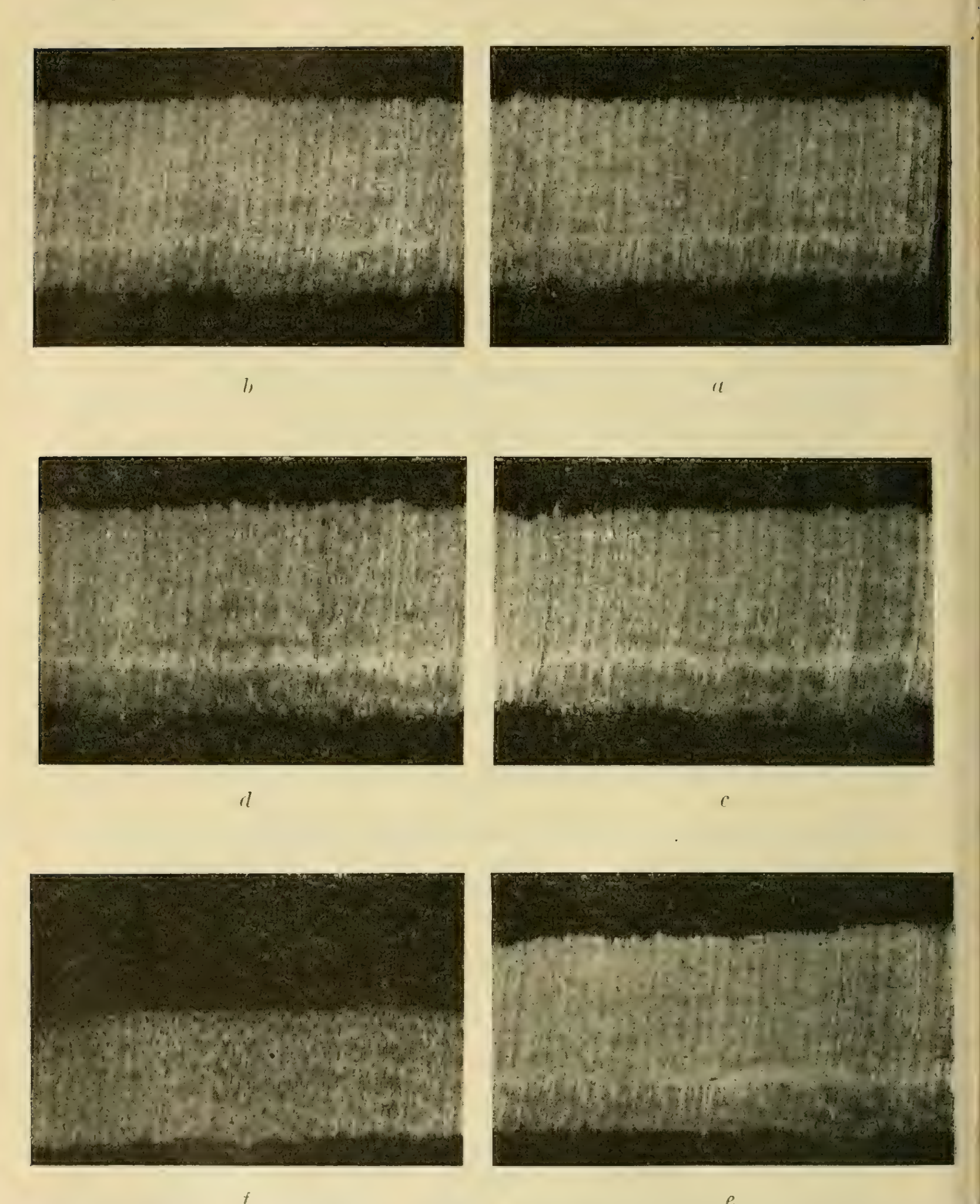
Von **Dr. Cäsar Amsler** (Baden-Schweiz).

Mit zwei Kurven.

(Ausgeführt mit Unterstützung der Fürst-Liechtenstein-Spende.)

(Bei der Redaktion eingelangt am 7. Mai 1917.)

Im Zentralblatt für Physiologie, Bd. XXXI, Nr. 10, habe ich eine neue Methode zur Ausführung pharmakologischer Untersuchungen am isolierten Froschherzen angegeben. Wie weitere Experimente zeigten, ist diese Versuchsanordnung in beschränktem Sinne auch auf das Warmblüterherz übertragbar. Darüber einige kurze Angaben. Es gelang, auf diese Weise die regelrechte Funktion des Sinus und der Vorhöfe von Meerschweinchen-, Kaninchen- und Katzenherzen während vieler Stunden ungestört zu erhalten und zu registrieren. Dabei zeigte es sich, daß diese Herzteile ein sehr feines Objekt für pharmakologische Versuche darstellen und sich als Ganzes wie ein intaktes Herz verhalten.

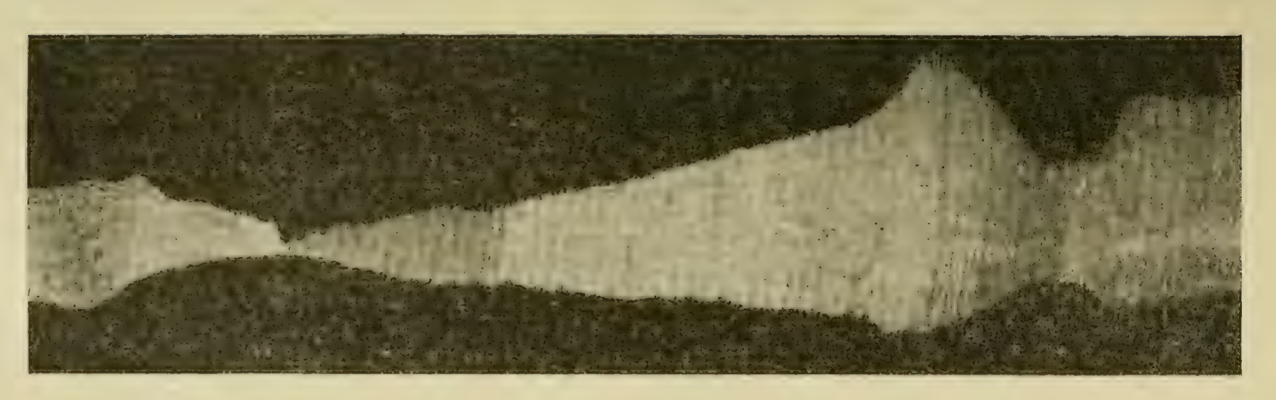


Kurve 1.

Vorhöfe des Kaninchenherzens.

Fixation am basalen Rand des abgeschnittenen Ventrikels und dem rechten Vorhof.

a am Anfang des Versuches, *b* nach 2 Stunden, *c* nach 4 Stunden, *d* nach 6 Stunden, *e* nach 9 Stunden, *f* nach 11 Stunden.



Kurve 2.

Vorhöfe des Kaninchenherzens.

Fixation wie bei Kurve 1.

a Zusatz von 1 Tropfen $5^0/_{00}$ Nicotin. tartaric., *b* 3 Tropfen Muskarin ($2^0/_{00}$),
c 1 Tropfen $5^0/_{00}$ Atropin. sulfuric. zur Lockelösung.

Von rechts nach links zu lesen.

Die Versuchsanordnung ist dieselbe wie in der oben erwähnten Mitteilung. Für eine konstante Temperatur von 36—37° C wird nach Art der Magnusschen Darmschreibungsversuche gesorgt. Daß etwas mehr Sauerstoff nötig ist als bei dem relativ trägen Froschherzen, ist selbstverständlich. Als Nährflüssigkeit verwandte ich Lockesche Lösung. Für die ersten Versuche wurden die Tiere entblutet und von der Vena jugularis aus mit Warmblüter-Ringer durchgewaschen. Es stellte sich aber heraus, daß dies überflüssig ist, wenn das Herz rasch ausgeschnitten wird. Der Ventrikel konnte stets nur kurze Zeit (im Maximum ½ Stunde) bei unregelmäßiger Tätigkeit erhalten werden. Einschnitte in denselben nützen hier nichts. Am besten wird er daher dicht unterhalb der Atrioventrikularfurche abgetrennt, so daß der übrigbleibende basale Saum desselben zur Fixation des Versuchsobjektes am Ende der Sauerstoffzuleitung dient. (Vergleiche die der obigen Mitteilung beigegebene Figur.) Hierauf wird der Sinus oder ein Vorhof mittels feiner Klammer an den Faden des Schreibhebels angehängt (Einschnitte sind nicht nötig) und das ganze in die Nährlösung versenkt.

Ich beschränke mich hier auf die Reproduktion von Kurven, die ich mit dem Vorhofe des Kaninchenherzens geschrieben habe und will nur noch hinzufügen, daß diese Methode selbstverständlich auch gestattet, mittels Doppelschreibung die Tätigkeit von Sinus und Vorhöfen getrennt darzustellen und das Verhalten des Sinus für sich allein zu studieren.

Allgemeine Physiologie.

C. Correns. *Individuen und Individualstoffe.* (Die Naturwissenschaften, IV, S. 183, 193, 210.)

Die Unterschiede der einzelnen Individuen beruhen auf inneren und äußeren Ursachen. Die ersteren sind Einflüsse der Gene und vererben sich. Die anderen hängen vom Klima usw. ab, sie sind nicht erblich. Alle Individuen mit gleichen Genen oder Erbeinheiten nennt man eine „reine Linie". Sie ist nur bei Selbstbestäubern möglich. „Individualstoffe" gibt es nicht. Bei den Riechstoffen hat man auch Individualstoffe angenommen, doch liegen noch keine genaueren Versuche darüber vor, wieweit z. B. Hunde die Fährte von nahen Familienmitgliedern auseinanderhalten können. Hierher gehören auch die Erfahrungen, die mit Transplantationen von Gewebestücken gemacht sind. Man unterscheidet da bekanntlich Auto-, Homoio-, Heterotransplantationen. Man fand oft, daß Heilung um so besser gelingt, je näher die Verwandtschaft ist. Bei Pflanzen aber entwickeln sich Pfropfreiser auf artfremder Unterlage infolge von günstigeren Ernährungsbedingungen oft am besten. Endlich bespricht Verf. die „Individualpotenz", die Tatsache, daß gleich aussehende Eltern eine verschiedenartige Nachkommenschaft hervorbringen können. Die gleich aussehenden Individuen haben doch verschiedene Erbeinheiten (Homo- und

Heterozygot, bei ganzer Dominanz des einen Faktors). Es kann aber auch der Fall eintreten, daß äußere Einflüsse eine nicht vorhandene Gleichheit vortäuschen. Damit aber entbehrt das Wort „Individualpotenz" jeder sinngemäßen Bedeutung. Das Vorhendensein von Individualstoffen hat keine große Wahrscheinlichkeit für sich. Matouschek (Wien).

T. Thunberg. *Zur Kenntnis der Einwirkung tierischer Gewebe auf Methylenblau.* (Physiol. Institut d. Univ., Lund.) (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 1/3, S. 163.)

Es wurde aus Pferdemuskeln ein Enzympräparat gewonnen, das imstande ist, Methylenblaulösungen unter gewissen Bedingungen zu entfärben. So wird das durch Methylenblau gefärbte Muskelpräparat in Gegenwart von Bernsteinsäure und Sauerstoff entfärbt. Dieser Vorgang wird auf Grund weiterer Versuche mit Zyankalium so gedeutet, daß das Enzym die Bernsteinsäure zweier Wasserstoffatome beraubt, welche dann auf Sauerstoff oder das Methylenblau übergeführt werden. J. Matula (Wien).

W. Schulemann. *Die vitale Färbung mit sauren Farbstoffen in ihrer Bedeutung für Anatomie, Physiologie, Pathologie und Pharmakologie.* (Biochem. Zeitschr., LXXX, 1/2, S. 1.)

Während v. Möllendorff sowohl die Verteilung der Farbstoffe im Körper wie auch ihre Speicherung in den Zellen von dem gleichen Gesichtspunkte aus erklären will, erscheint Verf. vorläufig nur der erstere Vorgang der physikalisch-chemischen Deutung zugänglich. Für die Speicherung ist dieser Weg noch nicht möglich. Deshalb hält er es für besser, die Vitalfärbung durch den von ihm erweiterten Begriff der Phagozytose zu erklären und nicht umgekehrt, wie es v. Möllendorff neuerdings vorgeschlagen hat, die Phagozytose durch die Vitalfärbung.

Bei sauren Farbstoffen bestehen keine direkten Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Vitalfärbungsvermögen. Auch die Betrachtung der Seitenkettentheorie im Lichte der Theorie der Farbstoffe, beweist, daß chemische Reaktionen nicht die Farbstoffe an Zellbestandteile binden können.

Die Verteilbarkeit der Farbstoffe im Tierkörper ist ebenso wie diejenige in Gelatinegallerten abhängig von der Molekülgröße und der Neigung zur Bildung von Molekülaggregaten, d. h. sie ist zu identifizieren mit ihrem Diffusionsvermögen.

Über die Speicherung kann vorläufig folgendes gesagt werden: Bei der Vitalfärbung mit manchen Säurefarbstoffen (Kongorubin, Bordeaux usw.) und Metallhydrosolen (Gold) ist mit der Speicherung in den Zellen eine Farbvertiefung von rot nach blau (Metachromasie) verbunden. Es handelt sich dabei nicht um eine chemische Reaktion, sondern um eine Bildung beziehungsweise Vergrößerung von Molekülaggregaten. Die sogenannten „Granula", welche sich hierbei bilden, sind keine präformierten Gebilde. Es entstehen weder Vereinigungen, wie sie ein Schutzkolloid mit einem Kolloid eingeht, noch Ad-

sorptionsverbindungen. Ebensowenig ist Lackbildung oder das Entstehen einer starren kolloiden Lösung Ursache der Speicherung.

Die ins Protoplasma gelangenden Farbstofflösungen bedingen eine Vakuolenbildung. In letzteren lagern sich die sich bildenden Molekülaggregate des Farbstoffes ab. Je nach der Dauer der Einwirkung können diese verschiedene Größe erreichen.

Aber dieser, mit der Diffusion zusammenhängende Vorgang kann nicht allein maßgebend sein. Denn es können in den Zellen auch solche Stoffe gespeichert werden, die zweifellos nicht diffusionsfähig sind. Hier setzt die Phagozytosetheorie ein. Verf. nimmt an, daß diese sich nicht nur auf gröbere Teilchen erstreckt, sondern auch auf die Aufnahme feinster Teilchen. Die Phagozytose ist wahrscheinlich bedingt durch eine lokale Erniedrigung der Oberflächenspannung.

Liesegang (z. Z. Wiesbaden).

H. Jordan. *Das Wahrnehmen der Nahrung bei Aplysia limacina und Aplysia depilans.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 1, S. 2.)

Die Beobachtungen in den Neapler Aquarien ergaben folgendes:

1. Hungernde Exemplare der oben genannten zwei Arten (opistobranchierte Schnecke) hängen oft an der Seitenwand des Aquariums derart, daß der Vorderteil des Körpers frei war und, mit dem festgesetzten Teil etwa einen rechten Winkel bildend, mit dem Fuße nach oben, horizontal in das Wasser ragte. Dieses freie Körpervorderende wurde wie tastend hin- und herbewegt, wohl auf der Suche nach Ulva lactuca (Grünalge), der normalen Nahrung. Berührt man in diesem Zustande ein Tier mit Ulvastücken so, daß das Stück den Rand des Parapodiums berührt, so wendet sich der Kopf der Nahrung zu und sie wird gleich in Angriff genommen. Dasselbe gilt für die hinteren Fühler. Die eigentlichen Organe des Nahrungserkennens sind doch die vorderen Fühlerlappen; sie müssen erst jedes Stück Nahrung berührt haben, ehe der Pharynx hervortritt.

2. Für die Reaktion in die Ferne kommen nur die vorderen Fühler in Betracht. Größere Entfernungen als 2 cm kommen gewiß nicht in Betracht. Verf. nähte ein Stück Ulva auf ein gewöhnliches rundes Filter, das so groß war, daß es das Algenstück nach allen Seiten reichlich überragte. Das Papier befand sich zwischen dem Ulvastück und Tier. Wie letzteres mit den unteren Fühlerlappen das Papier berührte, ergriff es, fraß es bis zur Ulva, das ganz verzehrt wurde. Das restliche Papier ließ sie fallen. Die Durchtränkung des Filters mit Paraffin änderte nichts am Verhalten des Tieres. Ähnlich verhielt sich das Tier gegenüber Beutelchen aus Filtrierpapier, in denen Ulva lag. Enthielten die Beutel keine Ulva, so wurden sie nicht berührt.

3. Die Tiere verfügen weder über Licht- noch chemische Empfangsorgane, die durch entsprechende Fernreize sie zum Aufsuchen der Ulva veranlassen. Sie dürften auf planlose Bewegungen angewiesen sein, um das Futter zu suchen. Ihre Sinnesorgane leiten sie erst in unmittelbarer Nähe des Tangfeldes. Bei diesen Organen

handelt es sich um ganz spezifische „Chemorezeptoren" für die Nahrung; nur durch diese gereizt, lösen sie den Angriff auf das Ulvenblatt aus. Um die Sinneszellen für die Nahrungssuche zu erregen, bedarf es nicht unbedingt der Berührung mit den Blättern. Stoffe, die, aus den Blättern stammend, durch das Fließpapier hindurch oder am paraffinierten Filter entlang diffundierend zu den Sinneszellen gelangen, vermögen den Angriff auf die Nahrung auszulösen. Verdünnung dieser Stoffe, als Folge der Diffusion auf nennenswertere Entfernung, macht den Reiz unterschwellig, unwirksam. Bei niederen Tieren gibt es spezialisierte Sinneszellen, aber ihre strenge Lokalisierung auf bestimmte Organe dürfte die Ausnahme sein.

M a t o u s c h e k (Wien).

H. Eppinger und **G. Steiner.** *Zur Ödemfrage.* (A. d. 1. med. Klinik u. d. pharmakolog. Institute in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 2, S. 33.)

In der vielumstrittenen Frage des Entstehungsmodus der Ödeme bei Nierenkrankheiten stehen sich heute zwei Lager gegenüber. Auf der einen Seite wird nur das Nierenparenchym für die Wassersucht verantwortlich gemacht, auf der anderen Seite auch extrarenale Faktoren. Diese Faktoren werden zum Teil im Unterhautzellgewebe gesucht werden können. Die Beobachtung nun der Verschiedenheit der Hautbeschaffenheit bei hypo- respektive hyperthyreogenen Vorgängen (Basedow-Myxödem) haben die Autoren veranlaßt, die Beziehungen der Schilddrüsentätigkeit zur Disposition zur Ödembildung zu untersuchen, was in der vorliegenden Arbeit auf klinischem und experimentellem Wege geschieht.

Durch Prüfung der Salzausscheidung bei subkutaner und oraler Verabreichung desselben sowie der Wasserausscheidung sowohl bei Menschen, die einerseits hypo- anderseits hyperthyreogene Stigmata zeigen, als auch bei thyreopriven respektive mit Schilddrüsentabletten gefütterten Tieren ergab sich, daß ein Wasserquantum und eine Kochsalzmenge, die beim normalen Menschen und Tier in einer gewissen Zeit ausgeschieden werden, bei hyperthyreogenen Menschen und mit Schilddrüsentabletten gefütterten Tieren rascher und in absolut größerer Menge ausgeschieden werden als bei Menschen und Tieren mit herabgesetzter Schilddrüsentätigkeit. Außerdem zeigte sich bei Nephritikern, daß die Ausscheidung des subkutan verabreichten Kochsalzes nie so rasch erfolgte, wie die Salzausfuhr nach der Verabreichung per os. Das würde dafür sprechen, daß ein Haupthindernis für den Salzexport und ebenso der Angriffspunkt der Schilddrüsentätigkeit im Unterhautzellgewebe gelegen sein muß.

Die Frage nun, welche die Bedingungen sein können, die nicht nur bei der Nephritis, sondern im allgemeinen das Kochsalz bald länger, bald kürzer in den Geweben zurückhält, könnte durch die theoretische Annahme einer „extrarenalen Albuminurie" ihre Beantwortung finden, daß nämlich Eiweiß, welches wie die Kolloide durch Quellung Wasser und Kochsalz binden kann, aus dem Blutplasma in die Gewebsflüssigkeit übertritt. Dadurch könnte wiederum

die Thyreoideawirkung verständlich werden, indem die durch dieselbe hervorgerufene erhöhte Zelltätigkeit das in die Spatien eingedrungene Eiweiß rascher abbaut, wodurch jene Faktoren, die Salz und Wasser binden, zerfallen und die Retention von Kochsalz und Wasser unmöglich machen. Ob diese noch unbewiesene theoretische Annahme nicht Theorie bleibt, werden erst neue Untersuchungen lehren müssen. F. Deutsch (Wien).

E. Rippstein. *Experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Bergkrankheit.* (Biochem. Zeitschr., LXXX, 3/4, S. 163.)

Ratten, die in einer Kammer, die mit gewöhnlicher Luft gefüllt ist, vermindertem Druck ausgesetzt werden, zeigen krankhafte Erscheinungen, die Analogie mit der Bergkrankheit besitzen. Während dies bei einem Barometerdruck von 209·92 mm Hg eintritt, traten die Symptome in reinem Sauerstoff erst bei 91·25 mm Hg ein. Teilweiser Ersatz der Luft durch Stickstoff bringt sie schon früher. Kohlenoxydvergiftungen mäßigen Grades zeigen ohne Änderung des barometrischen Druckes absolut die gleichen Symptome wie Druckverminderung. Mit Kohlenoxyd vorbehandelte Tiere zeigen schon bei viel höheren Drucken als in den anderen Versuchsreihen die erwähnten Symptome.

Da in allen Versuchsreihen das mechanische Moment der barometrischen Druckverminderung äußerst variabel, der Sauerstoffpartialdruck, bei dem die Erscheinungen auftraten, annähernd konstant befunden wurde, folgert daraus, daß die Sauerstoffverarmung das wesentliche Moment bei der Bergkrankheit sein dürfte. Eine mechanische Wirkung auf die Lungengefäße scheint erst bei außerordentlich niedrigem Luftdruck einzutreten. Wahrscheinlich wirkt diese dann in günstiger Weise auf den Gasaustausch des Blutes in den Lungen. Liesegang (z. Z. Wiesbaden).

O. V. Hykeš. *Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze Isaaks, „Ein Fall von Leuchtfähigkeit bei einem europäischen Großschmetterling“.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 2, S. 106.)

Verf. gibt die Literaturstellen kund, die sich auf das Austreten eines Sekretes bei der Auslösung der Trotzstellung am Mesothorax von Arctia caja L. (Bärenspinner) beziehen und die Isaak (l. c., 1916, S. 216) unbekannt blieben. Das Leuchten des Sekretes hat erst Isaak selbst zum ersten Male gesehen und beschrieben. Man wird über die physiologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften dieses Leuchtsekretes wohl bald erfahren.

Matouschek (Wien).

Pflanzenphysiologie.

A. Stutzer. *Ein Beitrag zur Biochemie der Pflanzen.* (Biochem. Zeitschr., LXXX, 1/2, S. 143.)

Die Angaben, welche bisher über die für bestimmte Pflanzen günstigen Reaktionen des Bodens gemacht worden sind, waren häufig

recht ungenau. Im allgemeinen scheint das Vorhandensein von Säure für das Wachstum der Kulturpflanzen weniger schädlich zu sein als ein größerer Gehalt an freiem Alkali. Während der Landwirt das üppige Wachstum gewisser Riedgräser (Cyperaceen) und Binsen (Juncaceen) für ein sicheres Zeichen eines sauren Bodens hielt, fand Stutzer diese Böden nicht selten neutral oder sogar alkalisch.

Liesegang (z. Z. Wiesbaden).

G. Blum. *Zur Kenntnis der Größe und Schwankung des osmotischen Wertes.* (Beihefte zum botan. Zentralbl., XXXIII, 1. Abt., 2/3, S. 339.)

Zur Bestimmung des osmotischen Wertes der Gewebe von Helleborus foetidus, Urtica dioica, Fagus silvatica, Sedum acre, Funaria hygrometrica wurden Abstufungen von 0·05, bei feineren Beobachtungen von 0·01 Mol. KNO_3 benutzt. Da die Zellen bei der Plasmolyse eine Verkleinerung ihres Volumens erfahren, muß man diese in der Regel mit in Rechnung ziehen. In gleicher Höhe über dem Boden zeigen benachbarte Zellen desselben Gewebes annähernd denselben osmotischen Wert, wenn sie derselben Schichte angehören. Ist dies letztere nicht der Fall, so können auch benachbarte Zellen des gleichen Gewebes wesentlich differieren. Noch bedeutend größer sind die Unterschiede in demselben Gewebe in verschiedener Distanz vom Boden. Bei Urtica haben die oberen Blätter kleinere Werte als die unteren; das hängt offenbar damit zusammen, daß die oberen Blätter jünger, die unteren älter sind. Bei der Rotbuche zeigen ausgewachsene, annähernd gleichalte Blätter keine Beziehung zwischen der Größe des osmotischen Wertes und der Höhe der Blattinsertion. Unter den Blattgeweben besitzen die Palisaden den höchsten, die Epidermen, besonders der Blattunterseite, den kleinsten Wert (oft nur die Hälfte der Palisaden). In Blattstiel, Stengel und Wurzel liegt das Maximum in den Geleitzellen und im Hadromparenchym (bei Rotbuche im Holzparenchym und in den Markstrahlen), das Minimum in den Epidermiszellen. Unter den Geweben der ganzen Pflanze finden sich die höchsten Werte in den Palisaden, die niedrigsten gewöhnlich in den Epidermiszellen der Blätter. Der osmotische Wert vollführt in allen Geweben periodische tägliche Schwankungen; von dem Minimum am frühen Morgen steigt die Kurve bis zum Maximum am Nachmittage, um dann wieder bis zum folgenden Morgen zu sinken. Auch eine jährliche Periodizität ist nachgewiesen; ihr Maximum fällt in der Regel in die Wintermonate. Die Gewebe von Helleborus zeigen, wohl infolge der abweichenden Entwicklung, ihre höchsten Werte im Herbste. In den Blattstielen und besonders in den Blattgelenken von Helleborus besitzt die morphologische Oberseite einen größeren Wert als die Unterseite. Sehr hohe oder sehr niedrige Lufttemperaturen bewirken eine Erhöhung des osmotischen Wertes; ebenso verhalten sich starke Besonnung und heftige Windbewegung. Umgekehrt sinken die Wurzelwerte bei starker Durchfeuchtung des Bodens.

Matouschek (Wien).

K. Behrend. *Über die Wirkung des Glyzerins auf Protisten und Pflanzenzellen.* (Archiv f. Protistenkunde, XXXVI, S. 174.)

Untersucht wurden von Pflanzen ein Streptokokkus, eine Spirogyra und Zellen einer Characee. Die Wirkung des Glyzerins ist bei der Mehrzahl der untersuchten Objekte im großen und ganzen gleich: Reines Glyzerin fixiert sie, das Plasma wird total koaguliert. Bei nicht zu schwachen Lösungen wird dem Plasma wohl auch die Flüssigkeit entzogen, aber langsamer. Dabei findet eine Entmischung in Form von Cavulation statt. Durch die Aufhebung der inneren Strukturspannung tritt oft eine Formveränderung ein. Von den Zellfunktionen wird in stärkeren Konzentrationen zuerst die Vermehrungsfähigkeit behindert, während die Bewegungsfähigkeit noch sehr lange erhalten bleibt. Das nicht chromatische Zellmaterial wird geschädigt, die Chromatinteile zeigen keine Formveränderung. Die individuelle Resistenzverschiedenheit ist durch die Stoffwechselintensität zu erklären. Daher sind die in Teilung befindlichen Tiere etwas resistenter. Die Bakterien und zum Teil die Pilze sind die einzigen ganz mykoplasmatischen Lebewesen: ihr Mykoplasma ist durch seine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Schädigung ausgezeichnet. Matouschek (Wien).

W. Gast. *Quantitative Untersuchungen über den Kohlehydratstoffwechsel im Laubblatte.* (A. d. botan. Institut d. Univ. Würzburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 1/2, S. 1.)

Nach eingehender Besprechung und Ausarbeitung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Kohlehydrate (Reduktion, Polarisation, Inversion, Bestimmung der Maltose, der Stärke) werden die Ergebnisse der Analyse der Blätter von Tropaeolum majus, Cucurbita ficifolia, Vitis vinifera, Musa Ensete, Canna iridiflora mitgeteilt und besprochen. Es zeigt sich, daß in der Verteilung der Kohlehydrate gewisse Gleichmäßigkeiten bestehen: die Hauptmenge bildet überall der Rohrzucker, der nur bei Vitis vinifera in der Nacht von der Lävulose übertroffen wird. In der Dunkelheit nimmt der Rohrzuckergehalt ab. Maltose ist nur in geringen Mengen vorhanden, Dextrose in wechselnden Mengen, am reichlichsten bei Musa, fehlt bei Canna, bei Cucurbita tagsüber. Lävulose ist stets in größerer Menge vorhanden, fast immer mehr als Dextrose. Zur Zeit der stärksten Assimilation überwiegen die Disaccharide. Schließlich wird die Frage diskutiert, welche Kohlehydrate zuerst entstehen, ein Fehlen oder Vorhandensein eines Kohlehydrates in nur geringer Menge braucht nach der Meinung des Verfs. nicht dadurch bedingt zu sein, daß es überhaupt nicht entsteht, sondern auch dadurch, daß es im Stoffwechsel rasch verbraucht wird, sei es, daß es sich in ein anderes Kohlehydrat umwandelt oder zur Eiweißsynthese verwendet wird. E. Pribram (Wien).

E. Leick. *Über Wärmeproduktion bei keimenden Samen.* (Beihefte zum botan. Zentralbl., XXXIII, 1. Abt., 2/3, S. 309.)

Der Stoffwechsel der oxydativen Atmung ist stets von einer positiven Wärmetönung begleitet. Die dadurch bedingte Temperatur-

erhöhung läßt sich bei vielen Pflanzen während des Keimungsstadiums besonders leicht nachweisen. Denn:

1. keimende Samen haben eine sehr große Atmungsintensität;

2. gerade während der ersten Entwicklungsperiode wird ein recht großer Bruchteil der im Atmungsstoffwechsel entbundenen Energie in Wärme transformiert;

3. der Keimungsprozeß verläuft unabhängig vom Lichte;

4. die Blattorgane fehlen, also die Verdunstung ist eine geringfügige; die meist schwache Oberflächenentwicklung leistet einer Wärmeanhäufung Vorschub. Zwischen Atmung und Wärmeproduktion besteht oft ein annähernd proportionales Verhältnis; dies ist zwischen Wachstum und Atmung nicht der Fall Die einwandfreie Feststellung der beim Keimungsprozesse produzierten Wärmemengen wird durch die Begleiterscheinungen der Quellung sehr erschwert. Kommen trockene Samen mit Wasser in Berührung, so erfolgt eine sehr energische Wasseraufnahme, die mit einer Volumsvergrößerung Hand in Hand geht. Die Wirkung bringen zustande: die osmotische Energie und die Quellung. Als quellbares Material dienen die Membranen und namentlich die gespeicherten Stärkemassen. Für die Beurteilung der Quellungserscheinungen ist die Vorstellung maßgebend, die man sich von der Molekularstruktur eines Körpers macht. Entweder setzen sich alle quellbaren Substanzen aus Miszellen zusammen, die sich mit einer Wasserhülle umgeben können, oder wir sprechen den Körpern eine waben- oder netzartige Struktur zu, deren Hohlräume von Füllwasser eingenommen werden. Die Intensität der Wasseraufnahme ist vom Trockenheitsgrade abhängig. Der Quellungsprozeß ist stets mit einer positiven Wärmetönung verknüpft. Die „Quellungswärme" ist jene Wärmemenge, die durch die Sättigung einer Gewichtseinheit trockener Substanz mit Wasser bei normalem Luftdrucke zustande kommt. Diese Wärme ist der absoluten Temperatur proportional und beträgt für Stärke bei 0 C⁰ . . . 21·64 Kalorien; die mögliche Arbeitsleistung beträgt in diesem Falle 11·33% der Quellungswärme. Wie die Quellung ihren Höhepunkt erreicht hat, sinkt der Wert der genannten Wärme auf 0^0 C herab. Temperaturüberschüsse nach diesem Zeitpunkte sind nur der physiologischen Oxydation zuzuschreiben. Sicherlich werden zunächst die Fette zu Kohlehydraten, besonders Stärke, oxydiert; wenigstens ein Teil der Stärke fällt einer vollständigen Verbrennung anheim. Ölhaltige Samen zeigen entsprechend der doppelten Oxydation (Öl zu Kohlehydrat, dieses zu CO_2) eine beträchtlichere Wärmeentbindung und damit eine beträchtlichere Temperatursteigerung; bei stärkehaltigen Samen ist die Erscheinung eine schwächere. Genaue Berechnungen des Verfs. weisen für ölhaltige Samen auch eine durchweg beträchtlichere Energieentbindung auf. Schwierig sind die Studien über die transformierten Energiemengen. Wenn es gelingt, die Verbrennungswärme der zu Anfang der Keimung vorhandenen Trockensubstanz zu bestimmen und ebenso die Verbrennungswärme der am Schlusse der Keimung gebildeten Substanz der jungen Pflänzchen, so muß die Differenz zwischen diesen beiden

Verbrennungswärmen angeben, wie viele Kalorien tatsächlich verloren gegangen sind. Die Eiweißstoffe werden in die Destruktion des Atmungsprozesses mit hineingezogen.

M a t o u s c h e k (Wien).

Meyer und **F. Jürgen.** *Die Stelärtheorie und die neuere Nomenklatur zur Beschreibung der Wasserleitungsbahnen der Pflanzen.* (Beihefte zum botan. Zentralbl., XXXIII, 1. Abt., 2/3, S. 129.)

Eine umfangreiche kritische Studie über die Bezeichnungsweisen der Wasserleitungsbahnen, die jedem Pflanzenphysiologen erwünscht ist. Unter „Stelärtheorie" versteht man die von v a n T i e g h e m erfundene Betrachtungsweise und Nomenklatur; letztere ist sehr schwerfällig und unzweckmäßig, so daß Arthur M e y e r und dessen Schule da Hand angelegt haben, um eine neue geeignete Nomenklatur zu schaffen. In einer tabellarischen Übersicht über die verschiedenen Leitungsysteme, die als „Stele" bezeichnet sind, und in einer „Tabellarischen Übersicht über die Stelärnomenklatur" sind die Bezeichnungen in tabellarischer Hinsicht festgesetllt — wahrlich eine höchst verdienstvolle Arbeit. M a t o u s c h e k (Wien).

Physikalische Chemie.

W. Pauli und **J. Matula.** *Untersuchungen über physikalische Zustandsveränderungen der Kolloide.* XXI. *Über Silbersalzproteine.* (Lab. f. physik.-chem. Biol. d. Univ. Wien.) (Biochem. Zeitschr., LXXX, 3/4, S. 187.)

Auch diese Untersuchungen über die Einwirkung von Silbernitrat auf Glutin, Serumeiweiß und Kasein bringen Stütze für die von P a u l i vorgetragene Anschauung von den Salzeiweißverbindungen. Diejenige mit Glutin ist ebenso reversibel wie diejenige mit den Alkali- und Erdalkalisalzen. Die Menge des gebundenen Silbers wurde elektrometrisch und durch Leitfähigkeitsmessungen bestimmt. Glutin wurde auch durch sehr hohe Silbernitratmengen nicht gefällt. Kasein wird beim Schütteln teilweise in eine kolloide Lösung übergeführt. Bei Serumeiweiß erfolgt eine Trübung und schließlich eine Fällung erst dann, wenn die Silbernitratkonzentration eine bestimmte Höhe erreicht hat. Die Hitzegerinnung kann durch diesen Zusatz aufgehoben werden.

L i e s e g a n g (z. Z. Wiesbaden).

Fermente.

T. Chrzaszcz und **A. Joscht.** *Über die Verschiebung einzelner amylolytischer Kräfte der Malzamylase und deren Verhalten beim Aufbewahren in Gegenwart verschiedener Reagentien.* (Biochem. Zeitschr., LXXX, 3/4, S. 211.)

Zwei deutlich voneinander verschiedene Kräfte sind in der Malzamylase vertreten: die stärkeverflüssigende und die stärkeverzuckernde. Es sind dies selbständig bestehende und wirkende Enzyme, deren Einwirkung voneinander unabhängig ist. Die stärkedextrinierende Kraft ist entweder eine Resultante der genannten Kräfte oder eine dritte Kraft, die mit den beiden anderen in einem ursächlichen Zusammenhang steht.

Die Jodreaktion verschiebt sich bei der Einwirkung der Amylase meist mit der verflüssigenden Kraft, zuweilen aber mit der Verzuckerung. Deshalb sind die Jodreaktion und die darauf begründeten Methoden, z. B. nach W o h l g e m u t h, ganz ungeeignet zur Bestimmung des Wertes der Amylasepräparate und speziell der Größe der verzuckernden Kraft. Doch können sie zur Bestimmung der dextrinierenden Kraft dienen, wenn man dieselbe als ein besonderes Enzym ansehen will.

Zur Herstellung der Amylaseauszüge zu Untersuchungen wird Glyzerin, Pyridin und Chinolinwasser vorgeschlagen. Die Basen wirken in entsprechender Konzentration sehr günstig auf die verflüssigende und dextrinierende Kraft, jedoch ungünstig auf die Verzuckerung. Die bisher zur Reingewinnung benutzten Alkohole schädigen besonders die ersteren Kräfte, weniger die Verzuckerungskraft. L i e s e g a n g (z. Z. Wiesbaden).

G. G. Wilenko. *Beitrag zur Kenntnis der glykolytischen Prozesse.* (A. d. Festungsspital Deblin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 5/6, S. 255.)

Ein bestimmter Gehalt der Gärflüssigkeit an Hydroxylionen kann den Verlauf der Hefeglykolyse insofern verändern, als keine Kohlensäure entsteht. Diesem Typus folgt die Glykolyse im menschlichen Blute. Die Hefe büßt durch die kohlensäurefreie Gärung ihre Eigenschaft, aus Zuckerlösungen Kohlensäure zu entwickeln, nicht ein. E. P r i b r a m (Wien).

√ **K. G. Dernby.** *Die proteolytischen Enzyme der Pinguicula vulgaris.* (Biochem. Zeitschr., LXXX, 1/2, S. 152.)

Der dialysierte Preßsaft der Blätter von Pinguicula vulgaris, einer in Skandinavien vorkommenden insektenfressenden Pflanze, spaltet bei neutraler und schwach alkalischer Reaktion teilweise das Kasein der Milch; ferner Wittepepton. Die optimale Wasserstoffionenkonzentration des dem Trypsin ähnlichen Enzyms liegt bei P_H = zirka 8. Es wird ihm der Name Pinguiculatryptase gegeben. Enzyme von Erepsin- oder Pepsincharakter sind in diesem Preßsafte nicht vorhanden. L i e s e g a n g (z. Z. Wiesbaden).

Pharmakologie und Toxikologie.

E. P. Pick und **R. Wasicky.** *Zur Digitalisfrage.* (A. d. pharmakognostischen u. d. pharmakolog. Institut d. Univ. Wien.) (Wiener med. Wochenschr., LXVII, 6, S. 289.)

Die ungleiche Wirkung der vom Apotheker selbst hergestellten, in der Herztherapie am häufigsten benutzten Präparate, wie Digitalisinfuse, Digitalispulver, war die Veranlassung einer genaueren Untersuchung der in den verschiedenen Wiener Apotheken vorrätig gehaltenen Digitalisdrogen. Diese Untersuchung ergab, daß im Medizinalverkehr Drogen verschiedenster, jedenfalls ungleicher Wirkungsweise vorhanden sind, weshalb den Ärzten angeraten wird, nur biologisch geprüfte Drogen (Folia digitalis titrata) zu verschreiben.

F. Deutsch (Wien).

C. G. Santesson und **L. Strindberg.** *Digitalisstudien.* (Pharmakol. Abteil. d. Karol. med.-chir. Institutes, Stockholm.) (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 1/3, S. 51.)

Das Präparat Gitalin wirkt innerhalb weiter Dosengrenzen ohne toxische Nebenwirkungen auf die Zirkulationsorgane. Lokalwirkungen bei subkutaner Applikation wurden nicht beobachtet. Toxische Gaben (über 2 mg pro Kilogramm) rufen beim Kaninchen nervöse Reiz- und Lähmungserscheinungen hervor, die allem Anschein nach direkte zentrale Nervenwirkungen sind. Subdurale Injektionen rufen nach kurzer Zeit lebhafte Reizwirkungen, Klonus, Tetanus, Mydriasis, schließlich Lähmung der Nackenmuskulatur und Myosis hervor. Der Tod erfolgt durch Erstickung. Direkte Wirkungen auf die Pupille bestehen aber nicht. Bei intravenöser Applikation erweist sich Gitalin 60—70mal giftiger als das Infus getrockneter Digitalisblätter, ist aber weniger giftig als Digitoxin und noch weniger giftig als Strophantin Boehringer. J. Matula (Wien).

G. Joachimoglu. *Vergleichende Untersuchungen über die Wirkungen des d-, l- und i-Kampfers.* II. Mitteilung: *Die Wirkung am isolierten Froschherzen* (mit einem Anhange: *Über die Herzwirkung des Menthols*). (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Berlin.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 4/6, S. 259.)

Das normale ausgeschnittene Herz des Wasserfrosches wird durch d-Kampfer in Ringer (Konzentration 1 : 666) in 20 bis 30 Sekunden vollständig gelähmt, so daß sowohl der Ventrikel wie der Vorhof gänzlich stillsteht. Aber nach wenigen Stunden fängt das Herz trotz fortdauernder Gifteinwirkung spontan wieder zu schlagen an; die Pulsfrequenz wie die Schlaghöhe bleiben jedoch dauernd herabgesetzt. Lösungen unter 1 : 1250 erzeugen keinen Stillstand mehr, sondern nur noch Abnahme von Pulshöhe und Frequenz, während bei 1 : 4000 auf eine kurze und schwache lähmende Wirkung häufig eine sehr bedeutende Förderung der Herzaktion zu beobachten ist (therapeutische Konzentration). l-Kampfer wirkt wie d-Kampfer.

i-Kampfer erzeugt zwar nur kürzere Stillstände, aber die fördernde Wirkung schwacher Konzentrationen ist auch bei diesem Isomer vorhanden. Es besteht also kein wesentlicher Unterschied in der Herzwirkung der drei Kampferisomeren.

Die Ursache der spontanen Reversibilität des (durch Atropin nicht zu behebenden) Stillstandes scheint in einer Zerstörung oder Bindung des Kampfers zu liegen. Denn es gelingt nicht, mit der gleichen Kampferlösung nacheinander an zwei Herzen den Stillstand zu erzeugen.

Menthol wirkt im Prinzip gleich wie Kampfer; starke Lösungen führen zu spontan reversiblem Stillstande, schwache Konzentrationen fördern die Herztätigkeit. Doch ist Menthol etwa 10mal so wirksam wie Kampfer. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

G. Joachimoglu. *Vergleichende Untersuchungen über die Wirkungen des d-, l- und i-Kampfers.* III. Mitteilung: *Die antiseptische Wirkung.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Berlin.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 4/6, S. 282.)

Bacterium Coli und Vibrio Metschnikoff werden durch die drei Kampferisomeren ganz gleich stark in ihrer Entwicklung gehemmt.

Die desinfizierende Kraft ist gering: Vibrio Metschnikoff wird erst durch 1 : 1500 vernichtet, während Bact. Coli selbst durch 1 : 1000 in seiner Entwicklung nicht dauernd gehemmt wird.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

W. F. v. Oettingen. *Beiträge zur Kenntnis der Wirkungsweise des Arsenwasserstoffes.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 4/6, S. 288.)

Arsenwasserstoff schädigt das Sauerstoffbindungsvermögen der Erythrozyten in vitro schon bei solchen Dosen, die noch nicht hämolytisch wirksam sind; die Sauerstoffkapazität der Erythrozyten kann bis unter die Hälfte des Normalwertes absinken (z. B. bei der Einwirkung von 3·6 mg AsH_3 auf 3 cm³ Katzenblut).

In genügender Konzentration (von 2·7 mg auf 3 cm³ an) bewirkt der Arsenwasserstoff eine Verfärbung des Blutes nach braungrünen Farbtönen; dabei tritt das von Meißner beschriebene charakteristische Spektrum auf mit einem Streifen bei B und zwei breiteren Streifen bei D und E.

Auch im Blute von Katzen, die 15 Minuten lang mit 5·4 bis 10·8 mg AsH_3 in je 10 Litern vergiftet worden waren, konnte nach etwa 24 Stunden eine erhebliche Verminderung des Sauerstoffbindungsvermögens der Erythrozyten nachgewiesen werden, obgleich deren Zahl noch nicht vermindert war und das Blut keine stärkere Verfärbung zeigte. Bei Ausdehnung des Intervalles zwischen Vergiftung und Untersuchung auf 48 Stunden war dagegen trotz deutlicher Verminderung der Erythrozytenzahl die Sauerstoffkapazität eine größere als vor der Vergiftung, wie es von anderen Giftanämien schon bekannt war.

Das Symptomenbild wechselt mit der angewendeten Giftkonzentration. Hoher AsH_3-Gehalt bewirkt bei Katzen raschen Tod ohne Hämolyse, mit Blutverfärbung und Krämpfen. Geringere Konzentration führt zu fortschreitender Hämolyse und Hämaturie (1·6 mg pro Liter), während die Grenzkonzentrationen nur die Sauerstoffkapazität ändern, ohne äußere Vergiftungserscheinungen erkennen zu lassen.

Für Mäuse liegt die letale Grenzdose bei 0·07 mg pro Liter und dreistündiger Einwirkungszeit; die Tiere starben bei diesem Gehalte nach einigen Tagen unter zunehmenden Lähmungen, während hohe Konzentrationen akuten Tod unter Krämpfen erzeugten.

Die von der hämolytischen unabhängige lähmende Wirkung des Gases ist auch am entbluteten und mit Salzlösung durchströmten Frosch zu erzielen. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

E. Salkowski. *Zur Frage der Ausscheidungsform der arsenigen Säure und Arsensäure.* (Entgegnung auf die vorstehende Erwiderung von G. Joachimoglu.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 4/6, S 319.)

Salkowski hält durch die Einwände Joachimoglus seine früheren Ergebnisse, nach denen das Arsen des Harnes von mit Arsenverbindungen gefütterten Kaninchen in der überwiegenden Hauptmenge in den Alkoholauszug übergeht, während dies bei zugesetzten anorganischen Arsensalzen nicht der Fall ist und seine daraus gezogenen Schlüsse (Übergang anorganischer Arsenverbindungen in organische) nicht für entkräftet.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

G. Joachimoglu. *Zur Frage der Ausscheidungsform der arsenigen Säure und der Arsensäure.* (Antwort auf die Erwiderung von Prof. E. Salkowski.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 4/6, S. 317.)

Joachimoglu weist erneut darauf hin, daß auch anorganische Arsenverbindungen alkohollöslich sind und daß infolgedessen eine Trennung organischen und anorganischen Arsens im Harne durch Alkohol, wie es Salkowski versucht habe, aussichtslos sei. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

C. Friderichsen. *Die quantitative Bestimmung der Salizylsäure im Blute und deren Wirkungen auf das Herz.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Kopenhagen.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 4/6, S. 235.)

Zur quantitativen Bestimmung der Salizylsäure wurde in Anlehnung an Bang eine mikroanalytische Methode ausgearbeitet. 0·2—0·6 g Blut werden auf ein Löschpapier aufgesogen und abgewogen. Das Blut wird mit salzsäurehaltiger kochender Chlorkaliumlösung ausgezogen und nach einigen Stunden Stehen mit Äther viermal ausgeschüttelt. Nach Verdampfen des Äthers wird die Salizylsäure in Wasser gelöst und nach Zusatz einer bestimmten Eisenalaunmenge kolorimetrisch durch Vergleich mit bekannten Salizylsäuremengen gemessen. Diese Methode arbeitet mit nur geringem Fehler.

Nach Zusatz von salizylsaurem Natrium zu Blut ist die in den Blutkörperchen enthaltene Salizylsäuremenge bedeutend geringer als die im Serum; die im ungeteilten Blut bestimmte Menge betrug rund das 1·2fache der im Serum erhaltenen Menge.

Auf das isolierte Froschherz wirkt Natriumsalizylat weit stärker als Natriumbenzoat. Die Schwellenkonzentration liegt bei etwa 0·02%; 0·05% führt in 20—30 Minuten zu nicht reversiblem Stillstande. Diese Zahlen gelten nur für Lösungen in reiner Salzlösung. Durch Blutzusatz zur Salzlösung wird die Wirkungsstärke der Salizylsäure sehr stark vermindert, so daß erst 0·2%ige Lösungen zum Stillstande führen. Bei Fröschen, denen Natriumsalizylat subkutan oder intravenös eingespritzt wurde, steht das Herz bei etwa 0·4% Salizylsäure im Blute still.

Für isolierte Kaninchenherzen ist eine 0·10%ige Natriumsalizylatlösung nicht toxisch; bei 0·11—0·13% wird die Herztätigkeit geschädigt.

Nach der intravenösen Infusion erscheint die Blutdrucksenkung, die eine Folge der Herzlähmung ist, nicht vor 0·12% Natriumsalizylat im Blute; eine nur wenig höhere Konzentration (0·13% bewirkte nach subkutaner Einspritzung des Giftes jedoch schon den Herztod.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

C. Bachem. *Pharmakologische Untersuchungen über Glykol und seine Verwendung in der Pharmazie und Medizin.* (A. d. pharmokolog. Institut d. Univ. Bonn. [Direktor: Geh. Rat Leo].) (Med. Klinik, XIII, 1, S. 7.)

Empfehlung des Glykols (Äthylenglykol), eines dem Glyzerin chemisch wie physikalisch nahestehenden Körpers, welcher von Verf. praktisch erprobt wurde, als Ersatzpräparat für Glyzerin. Es kommt unter dem Namen Tego-Glykol in den Handel.

F. Deutsch (Wien).

R. R. Williams. *Structure of antineuritic hydroxy pyridines.* (Dep. of Agricult., Bur. of Chem., Washington.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 25.)

Gewisse Modifikationen von Oxypyridinen haben einen heilenden Einfluß auf die Polyneuritis von Hühnern. Es ist wahrscheinlich, daß dieser heilende Einfluß mit einer betainartigen tautomeren Modifikation dieser Pyridine in Zusammenhang steht.

J. Matula (Wien).

C. G. Santesson. *Über Lulengo, ein zentralafrikanisches Pfeilgift des Baketestammes.* (Pharmakol. Abteil. d. Karol. med.-chir. Institutes, Stockholm.) (Skand. Arch. f. Physiol., XXV, 1/3, S. 131.)

Im Lulengo, dem Pfeilgifte des Baketestammes (Kongostaat), ist ein giftiger Stoff von Strophantintypus vorhanden.

J. Matula (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

J. Bronfenbrenner und **M. J. Schlesinger.** *A simple method of detecting the circulation of Antigen in the blood.* (Western Pennsylv. Hosp., Pittsburgh.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 37.)

In gewissen Stadien verschiedener Infektionskrankheiten kommen Antigen und Antikörper gleichzeitig im Blute vor und können eine Komplementbindung verursachen. Die Verff. hoffen, daß es möglich sein wird, das Antigen aus seiner Verbindung mit dem Antikörper zu trennen und so sein Vorhandensein im Blute nachzuweisen. J. Matula (Wien).

K. Landsteiner. *Über die Antigeneigenschaften von methyliertem Eiweiß.* VII. Mitteilung über Antigene. (A. d. Prosektur d. k. k. Wilhelminenspitals in Wien.) (Zeitschr. f. Immunitätsforsch., XXVI, 2, S. 122.)

Methyliertes Eiweiß, hergestellt durch die Einwirkung von Diazomethan (CH_2N_2) auf Eiweiß (Pferdeserumeiweiß, Kasein, Edestin, Gelatine, Seide, Protamin) in ätherischer Suspension unter Zusatz von etwas Methylalkohol, in Kochsalzlösung suspendiert, wurde zwecks Herstellung von Immunserum Kaninchen injiziert. Die Prüfung geschah mit Hilfe der Komplementbindungsreaktion. Die Artspezifität wurde durch die Methylierung aufgehoben und Methyleiweißpräparate verschiedener Herkunft (Huhn, Kaninchen, auch Edestin) von dem mit Methylpferdeeiweiß erzeugten Serum im Sinne einer Komplementbindung beeinflußt. Es wurde also durch die Substitution salzbildender Gruppen des Eiweißes eine Umwandlung der Antigeneigenschaften erzielt. E. Pribram (Wien).

K. Landsteiner und **H. Lampl.** *Über die Einwirkung von Formaldehyd auf Eiweißantigen.* VIII. Mitteilung über Antigene. (A. d. Prosektur d. k. k. Wilhelminenspitals in Wien.) (Zeitschr. f. Immunitätsforschung, XXVI, 2, S. 133.)

Formaldehyd hat keine Wirkung auf die Artspezifität von Serumeiweiß. E. Pribram (Wien).

K. Landsteiner und **C. Barron.** *Über die Einwirkung von Säure und Lauge auf Serumeiweißantigen (Restitution der Antigeneigenschaft).* IX. Mitteilung über Antigene. (A. d. Prosektur d. k. k. Wilhelminenspitals in Wien.) (Zeitschr. f. Immunitätsforsch., XXVI, 2, S. 142.)

Vorbehandlung von Eiweiß mit etwa dem gleichen Volumen rauchender Salzsäure durch 24 Stunden oder mit n-Natronlauge durch 16 Stunden zerstört die Antigene derart, daß durch Injektion so vorbehandelter Eiweißkörper keine spezifischen Immunkörper erzeugt werden können, obwohl hoch zusammengesetzte Proteine noch in reichlicher Menge in den Lösungen vorhanden sind. Bei Behandlung mit Salpetersäure läßt sich aus dem Alkalialbumin ein Xanthoprotein gewinnen, welches serologisch nicht mehr dem ursprünglichen Eiweiß entspricht, sondern einem aus unverändertem Eiweiß hergestellten Xanthoprotein. E. Pribram (Wien).

P. Schmidt. *Studien zur Frage der Entstehung des anaphylaktischen Anfalls.* (A. d. hyg. Institut d. Landes-Univ. Gießen. (Zeitschr. f. Hyg., LXXXIII, 1, S. 89.)

Die Prüfung der Frage, ob das anaphylaktische Gift durch parenteralen Abbau von artfremdem Eiweiß oder durch physikalische Vorgänge entsteht, führte den Verf. zu einer Ablehnung der ersten Annahme. Es gelang mit großer Regelmäßigkeit, das Anaphylatoxin durch Behandlung von arteigenem Meerschweinchenserum mit eiweißfreiem Stärkekleister zu erzeugen. Die kleinste Menge eiweißfreien Stärkekleisters, die noch einen anaphylaktischen Anfall hervorrufen konnte, betrug 0·0002 g. Die Giftsubstanzen seien nicht gelöst, sondern feinst suspendiert und wahrscheinlich leicht adsorbierbare labile Portionen der Globuline. Durch die Adsorption seitens der elektrisch negativ geladenen Kolloide, ganz besonders Stärkekleister und Bakterien, werden sie in ihrem Korn vergrößert. Diese Globulinteilchen wirken bei der intravenösen Injektion als Fremdkörper. Auf Grund dieser Ausführungen sind die klinischen Erscheinungen des anaphylaktischen Schocks sowie die nachträglichen anatomisch-pathologischen Veränderungen unschwer zu erklären. St. Lichtenstein (Berlin).

Methodik.

G. C. van Walsem. *Praktische Vorrichtungen am Mikroskopstativ bei der Zählung der Blutelemente.* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk., XXXIII, 1, S. 30.)

Die Zählung der Blutelemente wird bedeutend vereinfacht, wenn sämtliche Bewegungen an der Mikrometerschraube und die nötigen Verschiebungen am Kreuztische mit der linken Hand ausgeführt werden und die rechte Hand für die Notierung der Zahlen freibleibt. Die von Walsem für diesen Zweck konstruierte Vorrichtung ermöglicht dies nicht nur, sondern die erforderlichen Bewegungen sind fast ohne Veränderung in der Stellung der Hand mit der Spitze des kleinen Fingers, des Zeigefingers und dem Nagelgliede des Daumens auszuführen. — In derselben Notiz beschreibt Walsem auch ganz kurz eine Verbesserung seines schon früher angegebenen Zähllineals, welche im wesentlichen darin besteht, daß man die zwei aufeinander senkrecht stehenden Arme dieses Lineals infolge einer Einschnappvorrichtung ohne Kontrolle aneinander verschieben kann. M. Stein (Wien).

F. Reich. *Ein Apparat zur Blutentnahme bei Meerschweinchen.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 4, S. 111.)

Angabe eines schröpfkopfartigen Saugapparates, welcher eine Schonung des derzeit schwer zu beschaffenden Tiermaterials, das zu Versuchszwecken (Wa. R. usw.) dient, bezweckt. F. Deutsch (Wien).

Th. v. Csorba. *Über die Vereinfachung der quantitativen Bestimmung der in dem Mageninhalte enthaltenen freien Salzsäure.* (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 2, S. 48.)

Die vollkommen belanglose Vereinfachung besteht darin, daß bei der Riegelschen Titrierung des Mageninhaltes der zur Prüfung des Farbumschlages bestimmte Kongopapierstreifen nicht wie üblich betüpfelt wird, sondern von vornherein in die Untersuchungsflüssigkeit geworfen wird. F. Deutsch (Wien).

E. Abderhalden und **A. Fodor.** *Mikrokjeldahlmethode.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Halle a. S.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 5/6, S. 190.)

Eine ausführliche Beschreibung der Methode zur Bestimmung geringer Stickstoffmengen, die in ihren Einzelheiten im Texte nachzulesen ist, welcher durch gute Abbildungen die Ausführung wesentlich erleichtert. Die als Beleganalyse verwendeten Substanzmengen sind 3 mg Harnstoff, etwa 10 mg Aminosäuren oder Polypeptide, bei welchen die Versuchsfehler nicht über 0·1% hinausgehen. (Beim Polypeptid 0·3%.) Die Harnanalyse mit 0·5 cm³ gibt einen fast völlig übereinstimmenden Wert mit der gewöhnlichen Kjeldahlmethode. E. Pribram (Wien).

E. Lenk. *Eine Modifikation der quantitativen Zuckerbestimmung nach Fehling.* (A. d. inneren Abt. d. Elisabethenstiftes in Darmstadt. [Leitender Arzt: Dr. O. Collatz].) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 2, S. 43.)

Die einen unscharfen Endpunkt liefernde Zuckerbestimmung nach Fehling wird durch einen Magnesiumsulfatzusatz zur Fehling-I-Lösung modifiziert. Dadurch wird bewirkt, daß sich das Kupferoxydul sehr schnell absetzt und die darüber stehende Flüssigkeit farblos erscheint.

Enthält der Harn weniger als 1% Traubenzucker, so muß er zur Entfernung der Harnkolloide mit etwas Tierkohle geschüttelt werden. F. Deutsch (Wien).

E. Lenk und **W. Hahn.** *Approximative Bestimmung des Azetons und der Azetessigsäure nebeneinander im Harne.* (A. d. inneren Abt. d. Elisabethenstiftes zu Darmstadt.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 6, S. 179.)

Es wird eine einfache Methode mitgeteilt, mittels welcher sofort das Azeton und die Azetessigsäure nebeneinander bestimmt werden können. Dieselbe basiert auf der qualitativen Azetonprobe nach Legal und ihrer Modifikation nach Rimini und wird derart ausgeführt, daß man die durch diese Proben erhaltenen Farbstofflösungen so lange mit destilliertem Wasser verdünnt, bis die Flüssigkeit farblos erscheint. Die Berechnung geschieht nach einer beigefügten Tabelle. F. Deutsch (Wien).

E. M. P. Widmark. *Eine Modifikation der Nicloux schen Methode zur Bestimmung von Äthylalkohol.* (Physiol. Institut d. Univ. Lund.) (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 1/3, S. 125.)

Es werden einige Modifikationen der Nicloux schen Methode zur Bestimmung von Alkohol im Harne (Destillation und Auffangen in Kaliumbichromatschwefelsäure) mitgeteilt, die ein rascheres Arbeiten ermöglichen sollen. J. Matula (Wien).

H. J. Hamburger. *Une methode simple pour le dosage de minimes quantités de Potassium.* (Rec. des trav. chim. des Pays-Bas., XXXV, p. 225.)

Das Kalium wird in Form von Kobaltgelb ($Co(NO_2)_3 \cdot 3\ KNaNO_2 + n\ H_2O$) gefällt und das Volumen des Niederschlages bestimmt. Das Kobaltreagens wird in zwei Lösungen hergestellt, die einige Stunden vor Gebrauch im Verhältnisse 6 : 10 gemischt werden:

Lösung I: 50 g $Co(NO_3)_2$ in 100 cm³ H_2O gelöst, 25 cm³ Eisessig.
Lösung II: 50 g (kaliumfreies) $NaNO_2$ in 100 cm³ H_2O.

J. Matula (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. Waser. *Nachweis und Bestimmung von Ameisensäure in Fleischextrakten.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 1/2, S. 67.)

Die Bestimmung der Ameisensäure geschah mit Hilfe der Methode von H. Fincke (Biochem. Zeitschr., LI, S. 253), welche auf der Reduktion von Sublimat zu Kalomel beruht. Der normale Gehalt an Ameisensäure im Fleischextrakt aus frischem sterilen Fleisch beträgt ungefähr $^1/_2$%, er steigt bedeutend, wenn der Extrakt aus gefaultem Fleische gewonnen war. Der Ameisensäuregehalt der Fleischextrakte ist als vollkommen unschädlich zu betrachten. Anhangsweise berichtet Waser noch über den Nachweis von Formaldehyd mit Milch und eisenchloridhaltiger Salzsäure. Die zu untersuchende Lösung wird mit 2 cm³ frischer Milch und 7 cm³ Salzsäure (spez. Gew. 1·124) versetzt, welche in 100 cm³ 0·3 cm³ 5%iger Eisenchloridlösung enthält, 1 Minute gekocht, Violettfärbung. Die Reaktion verschwindet bei einer höheren Formaldehydkonzentration als 1 : 300 rasch. E. Pribram (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

P. J. Mink. *Die Bahn des Inspirationsstromes durch den Kehlkopf und die Bedeutung der Mandeln.* (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., LX, 2, p. 225.)

Die Inspirationsluft bestreicht nicht die ganze Pharyngealhöhle, sondern nimmt ihren Weg zunächst längs der hinteren Wand des Pharyngealraumes und längs der Zungenbasis. Die Funktion der Mandeln sieht der Verf. darin, daß dieselben wegen ihrer be-

ständigen Feuchtigkeit den Inspirationsstrom mit Wasserdampf sättigen, denn eine trockene Luft im Kehlkopfe führt zu einer Reihe unangenehmer Folgen. J. Matula (Wien).

F. Ahlfeld. *Der sogenannte „Erste Atemzug“.* (Zeitschr. f. Geburtsh., LXXIX, 2, S. 211.)

Die in mehreren Schlußsätzen zusammengefaßten Anschauungen des Autors über den ersten Atemzug des Neugeborenen beinhalten die Auffassung, daß für den ersten tiefen Atemzug mit nachfolgendem Schrei das plötzliche Aufhören der Zufuhr sauerstoffhaltigen Blutes von seiten der Placenta verantwortlich gemacht werden müsse und nicht der durch Temperaturunterschiede hervorgerufene Hautreiz auch nicht das Aufhören der Thoraxkompression, sowie der Brustkasten frei vor den Genitalien sich ausdehnen kann.

F. Deutsch (Wien).

G. Adler. *De la tension de l'oxigène dans les tissus de quelques invertébrés.* (Lab. Physiol. animale, Univ. Copenhague.) (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 1/3, Sl. 146.)

Es wurde die O_2-Spannung im Blute und Gewebe des Regenwurmes und verschiedener Insektenlarven gemessen. Beim Regenwurm ist dieselbe sehr niedrig, bei den Insektenlarven bedeutend höher. Bei den Insektenlarven vergrößert sie sich auch parallel mit der O_2-Spannung der Atmosphäre, während beim Regenwurm kein konstantes Verhältnis dieser Zunahme ermittelt werden konnte.

J. Matula (Wien).

F. Röder. *Ist die Kohlensäure Ursache der Erregung des Atemzentrums?* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 1, S. 9.)

F. Röder. *Über die Ursache der Atembewegungen.* (Ebenda, S. 56.)

Die Annahme, derzufolge die CO_2 oder die Anhäufung von CO_2 die Tätigkeit des Atemzentrums bewirkt, enthält Voraussetzungen, die mit gewissen allgemeinen Erfahrungssätzen unvereinbar sind, und daß sie daher als irrig bezeichnet werden muß. Es ist ja ausgeschlossen, daß der CO_2-Strom unter natürlichen Verhältnissen in umgekehrter Richtung fließe. Daher kann die CO_2 des Blutes nicht in die Ganglien des Atemzentrums gelangen und daher dort auch keine Wirkungen entfalten. Der Sauerstoffmangel soll eine Ursache der Erregung des Atemzentrums sein — so lautet die andere Ansicht. Aber es ist kaum glaublich, anzunehmen, daß der Sauerstoffgehalt des Blutes, das durch die Kapillaren der Medulla oblongata fließt, in der kurzen Zeit von einem Atemzug zum anderen seine Beschaffenheit so ändert, daß er abwechselnd zur Entstehung der Erregung Anlaß gibt und wieder nicht. Die tierische Zelle selbst reguliert die Intensität des Sauerstoffverbrauches. Nimmt man aber an, daß die Ursache der Erregung vergleichsweise verminderter Sauerstoff ist, so gelangt man zu ganz bestimmten Ergebnissen. Für das Zustandekommen der Erregung ist solcher Sauerstoff ebenso nötig wie die im Vergleiche zu ihm im Überschusse

vorhandenen wirksamen oxydablen Stoffe. Beide haben daher in gleicher Weise als Ursachen der Erregung zu gelten. Bedingung der Erregung ist das Mißverhältnis der in einem Zeitmomente innerhalb des Atemzentrums zur Wirkung gelangenden Mengen des Sauerstoffes und der Brennstoffe, das Mißverhältnis zwischen O-Angebot und O-Nachfrage, oder der sogenannte relative O-Mangel, nachdem die beiden Vergleichsobjekte, ohne die ein relativer Begriff keinen Sinn ergibt, bestimmt worden sind. Dieser relative O-Mangel muß ein rhythmischer sein. Matouschek (Wien).

Oxydation und tierische Wärme.

A. Lipschütz. *Körpertemperatur als Geschlechtsmerkmal.* (Anz. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, LIII, S. 284.)

Die Körpertemperatur des ♀ und ♂ Geschlechtes ist verschieden. Dieser Umstand beruht zwischen den Geschlechtern jedenfalls auf einer geschlechtsspezifischen Wirkung der ♀ Pubertätsdrüse. Unentschieden ist noch, ob die niedrige Körpertemperatur des ♂ Geschlechtes durch die ♂ Pubertätsdrüse mitbedingt ist.

Matouschek (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

J. A. Killian and **V. C. Myers.** *A method for the determination of the diastatic activity of the blood with some observations obtained in diabetes and other conditions.* (Lab. of Path. Chem., New York, Post-Graduate School.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 32.)

Die von Lewis und Benedict (Journ. Biol. Chem., XX) angegebene Bestimmungsmethode des Blutzuckers wird zur Ermittlung der diastatischen Wirksamkeit des Blutes verwendet. Die Versuchsergebnisse werden in Prozenten der verzuckerten Stärke ausgedrückt, wenn 2 cm³ Blut und 10 mg Stärke verwendet wurden. Die diastatische Wirksamkeit des normalen menschlichen Blutes beträgt demnach 20—25, diejenige des Blutes von Diabetikern 30—70. J. Matula (Wien).

K. A. Hasselbalch. *Über die wahre Natur der „azidotischen Konstitution" des Neugeborenen.* (Lab. d. Finsen-Instituts, Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXX, 3/4, S. 251.)

Verf. wendet sich gegen diesen, von Ylppö (Zeitschr. f. Kinderheilk., XIV) geprägten Begriff. Will man die aktuelle Reaktion des Blutes für die Diagnose eines azidotischen Zustandes verwerten, so darf die Reaktionsbestimmung nicht bei niedriger CO_2-Spannung geschehen. Denn bei so alkalischer Reaktion ist das Oxyhämaglobin eine so starke Säure, daß seine Konzentration ausschlaggebend wird. Eine Azidosis des neugeborenen Kindes besteht wahrscheinlich nicht, sondern wird bei ungeeigneter Versuchsmethode von dem

Hämoglobinreichtum des Blutes vorgetäuscht. Letzterer ist unmittelbar nach der Geburt fast doppelt so groß als im Alter von ½—5 Jahren.

Liesegang (z. Z. Wiesbaden).

O. Krummacher. *Beobachtungen an Oxyhämoglobinkristallen aus Meerschweinchenblut.* (A. d. physiol. Institut zu Münster.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 6, S. 272.)

Die Oxyhämoglobinkristalle des Meerschweinchenblutes sind nicht, wie es auf den ersten Blick den Anschein hat, Tetraeder, sondern Sphenoide mit je zwei abgestumpften Kanten, die, wie durch Untersuchungen im Polarisationsmikroskop festgestellt wird, dem rhombischen System angehören. Verf. erwartet von der systematischen kristallographischen Untersuchung der anderen Hämoglobinkristalle sowie der vielen im Harn vorkommenden Kristallformen wichtige Aufschlüsse für die Physiologie.

Lederer (Wien).

L. Schaap und **J. W. Wolff.** *Phagozytose von Erythrozyten durch polynukleäre Leukozyten.* (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., LX, 2, p. 1789.)

Fremde Erythrozyten werden sowohl von den großen polynukleären Makrophagen als den mononukleären Mikrophagen aufgenommen. Es ist daher besser, beide Arten von Leukozyten als Phagozyten zu bezeichnen, denn beide können große wie kleine Objekte absorbieren; ihr Unterschied ist ein rein morphologischer und kein funktioneller.

J. Matula (Wien).

T. A. Venema. *Über die phagozytosebefördernde beziehungsweise vermindernde Wirkung von Substanzen.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 2, S. 40.)

Bei dem Versuche, den Gründen für die divergierenden Meinungen über die Wirkungen von Salzen und anderen Stoffen auf die Phagozytose nachzugehen, findet Verf., daß die Ursachen dieser Differenzen in der Wahl der Methode gelegen sind, da die Methode nach Hamburger gegenüber der Leishman-Wrightschen unzuverlässige Resultate gebe.

F. Deutsch (Wien).

H. G. Langemeijer. *Die Blutplättchen des Menschen, ihre Zahl und ihre Veränderungen bei verschiedenen Krankheiten.* (Dissert., Utrecht, 1916.)

Die Blutplättchen sind als echte Zellen anzusehen, denn sie zeigen amöboide Bewegungen und enthalten anscheinend einen Zellkern. Bei gesunden Männern beträgt ihre Anzahl zirka 261.000 im Kubikmillimeter, bei Frauen zwischen zwei Menstruationsperioden zirka 273.000. Die Menstruation ist auf ihre Zahl von Einfluß. Eine Beziehung zwischen den Änderungen in der Zahl der Blutplättchen und jenen der Erythro- und Leukozyten bei verschiedenen Krankheiten konnte nicht konstatiert werden.

J. Matula (Wien).

K. Henschen, E. Herzfeld und **K. Klinger.** *Über die sogenannte Ungerinnbarkeit des Blutes bei Blutergüssen in Körperhöhlen und über die Verwendbarkeit desselben zur Rücktransfusion.* (A. d. chirurg. u. med. Univ.-Klinik Zürich. [Direktoren: Prof. Dr. F. Sauerbruch und Prof. Dr. H. Eivhhorst].) (Beiträge z. klin. Chirurg., CIV, 1, S. 196.)

Auf Grund klinscher Befunde und von Tierversuchen kommen die Autoren zur Ansicht, daß das aus Körperhöhlen wieder gewinnbare Blut nicht deswegen ungerinnbar ist, weil es ein gerinnungshemmendes Agens enthält, sondern weil es schon geronnen ist. Das Besondere des Befundes des Flüssigbleibens des Blutes besteht bloß darin, daß das Blut hierbei infolge der fortwährenden Bewegung nicht in toto erstarrt, sondern je nach den Bedingungen bald mehr, bald weniger gut defibriniert wird und dementsprechend ganz oder teilweise flüssig bleibt. Durch diesen Befund wird auch die praktische Frage, ob eine Rücktransfusion des körpereigenen Blutes bei den großen Körperhöhlenblutungen innerhalb einer gewissen Frist zulässig ist und wirksam sein kann, in bejahendem Sinne beantwortet.

F. Deutsch (Wien).

B. G. J. N. Deuling. *Beitrag zur Kenntnis der Gewebssäfte und der Initiallymphe.* (Dissert., Utrecht, 1916.)

Preßsäfte aus verschiedenen Geweben und Lymphe wurden in bezug auf ihr spezifisches Gewicht, ihre ultramikroskopische Struktur und Lichtbrechung untersucht. J. Matula (Wien).

W. Dibbelt. *Die Beeinflussung des Herzgewichtes durch körperliche Arbeit.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 1, S. 4.)

22 zur Feststellung der Beziehungen zwischen Herz- und Körpergewicht vorgenommene Sektionen an kräftigen, durch Schußverletzungen gestorbenen Soldaten ergaben, daß das Herzgewicht dem Körpergewichte proportional geblieben war und die Zunahme der Herzmuskulatur also nur eine Teilerscheinung einer allgemeinen Zunahme der gesamten Körpermuskulatur bedeutet.

F. Deutsch (Wien).

J. Lindhard. *An attempst of statistical treatment of results from circulation experiments.* (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 1/3, S. 117.)

Auf Grund eines an 5 Frauen und 7 Männern gewonnenen Versuchsmaterials ergibt eine rohe statistische Berechnung, daß das Minutenvolum des Herzens eine Funktion des Gasstoffwechsels ist, daß die Ausnutzung des Sauerstoffes im arteriellen Blute bei gesunden Frauen und Männern ungefähr konstant ist und beträgt der Ausnutzungskoeffizient zirka 0·30; er ist bei Frauen etwas größer als bei Männern. J. Matula (Wien).

K. Hürthle. *Über den Einfluß der Gefäßnerven auf den Blutstrom.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Breslau.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 4, S. 97.)

Verf. verficht gegenüber der Marešschen Lehre von der aktiven Mitwirkung der Blutgefäße an der Förderung des Blutstromes die derzeit herrschende vasomotorische Theorie.

F. Deutsch (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

J. Nusbaum-Hilarowicz. *Studien über die Physiologie der Verdauung bei den Landasseln* (*Isopoda*). (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 2, S. 49.)

Bei der Sekretionsfunktion der Mitteldarmdrüse spielen folgende Prozesse nach den Untersuchungen des Verf. eine Rolle: Zuerst erscheint eine „blasenförmige Sekretion" der Zellen, bald folgt ein Zerfall der Zellen, und zwar in manchen Drüsenpartien unterliegen alle Epithelzellen einem Zerfalle und verwandeln sich in ein Sekret, in anderen benachbarten aber zerfallen bloß die in das Drüsenlumen hineinragenden Zellen, während die jungen kleinen, basalen ein neues Drüsenepithel regenerieren, indem sie sich auf direktem Wege vermehren. Das neugebildete Epithel ist niedrig, später erscheinen in demselben größere und kleinere Zellen, die den zwei Weberschen Zellenformen entsprechen. Die Epithelzellen der Drüse spielen aber nicht nur diese sekretorische Rolle, sondern sie üben auch eine absorbierende Funktion in großem Maße aus. Dies zeigen namentlich Fütterungsversuche ausgehungerter Exemplare von Oniscus mit Ferrum peptonatum. Während des Absorptionsprozesses unterliegt die Struktur der freien Oberfläche dieser Epithelzellen einer prinzipiellen Modifikation: Es erscheinen lange, unbewegliche, dicht stehende wimperartige Fortsätze auf der freien Oberfläche des Epithels am Beginne dieses Prozesses. Zwischen den Wimpern gibt es enge Kapillarspalten, die wie ein Fließpapier auf die flüssige Nahrung wirken und so die Nahrung ins Plasmainnere hineinziehen. Fallen die Wimpern aus, so sind doch die Spalten da und die Nahrung gelangt bis ins Zellinnere. Matouschek (Wien).

L. de Jager. *Über die Wirkung des Labferments.* (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., LX, 2, p. 1378.)

Aus den Versuchen des Verfs. scheint hervorzugehen, daß das Labferment in stark sauren Lösungen sehr rasch wirkt, so daß der aus Milch durch Zusatz gewonnene Niederschlag nicht Kasein, sondern Parakasein vorstellt. J. Matula (Wien).

P. Theile. *Zur Radiologie des Säuglingsmagens.* (*Mit besonderer Berücksichtigung der Gestalts- und Lageveränderungen dieses Organes bei der Füllung und Entleerung.*) (A. d. Kaiserin Auguste-Viktoria-Hause zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche, Charlottenburg.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XV, 3/4, S. 152.)

Die Magenentleerung läßt sich beim Säuglinge ohne Kontrastmittel bis auf einen Inhalt von wenigen Kubikzentimetern radio-

skopisch verfolgen und feststellen. Im leeren Zustande ist der Säuglingsmagen kontrahiert. Er befindet sich im linken Hypochondrium unter der linken Zwerchfellkuppe. Zuweilen enthält er etwas Luft.

Die Beschaffenheit der Magenwand und der Kontraktionszustand ihrer Muskulatur sowie die Menge der verschluckten Luft haben auf die Entfaltung, Füllung und Form des Säuglingsmagens den größten Einfluß. Die Konsistenz der Nahrung und die Haltung des Kindes spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle.

Die Größe des Säuglingsmagens nach einer Mahlzeit hängt nicht von der Nahrungsmenge, sondern von der verschluckten Luftmenge ab.

Bei dem Vorgange der Entfaltung und Füllung verhält sich der Säuglingsmagen verschieden, je nach dem Kontraktionszustand seiner Muskulatur. Nach Typus A entfaltet er sich von vornherein in seiner ganzen Ausdehnung (Dudelsackform). Nach Typus B besteht ein Antagonismus zwischen dem oberen Magenteil (Fundus und oberer Korpusteil) und dem unteren Abschnitte (unterer Korpusteil und Pars pylorica). Der obere Teil dehnt sich allein oder vorwiegend aus, der untere bleibt lange kontrahiert (Tabaksbeutel). Bei fortschreitender Füllung geht der Typus B in Typus A über. Dieser Übergang kann künstlich durch weitere Füllung, durch Aufblähung oder durch Lagern des Kindes auf die rechte Seite hervorgerufen werden. Ebenso läßt sich durch umgekehrte Manipulationen der Übergang von A zu B vollziehen. Es bestehen zahlreiche Übergangsformen.

Der stark gefüllte Magen — die gewöhnliche Nahrungsmenge reicht nicht immer dazu aus — hat die Dudelsackform (Typus A).

Bei der Entleerung macht der Säuglingsmagen die gleichen Phasen durch wie bei der Füllung in umgekehrter Richtung.

In der Mehrzahl der Fälle nimmt die Luftblase bei der Entleerung proportional mit dem Magen an Umfang ab.

Die Entleerungsdauer einer Frauenmilchmahlzeit ist kürzer als diejenige einer Kuhmilchmahlzeit. Sie beträgt 2—3 Stunden. Die Entleerungsdauer ist für die verschiedenen künstlichen Nahrungsgemische, gleichgültig ob flüssig oder breiförmig, im ganzen die gleiche. Sie beträgt 3—4 Stunden. Für eine geringe Nahrungsmenge ist die Entleerungsdauer verhältnismäßig größer als für eine volle Mahlzeit. Im Anfange geht die Entleerung rasch vor sich, am Schlusse, namentlich bei großem Luftinhalte, scheint sie sich zu verlangsamen.

Die mehr oder weniger horizontale Verlaufsrichtung des Säuglingsmagens ist besonders in dem Baue des kindlichen Körpers (weite Thoraxapertur, flache Zwerchfellkuppen und ovoide Rumpfform) und in der Emporhebung durch das luftgefüllte Darmkissen begründet. Durch das darunter liegende Darmkissen emporgehoben, erfährt der Magen beim Säugling eine Dehnung, wobei die große Kurvatur gegen die vordere Bauchwand rückt. Zuweilen liegt die große Kurvatur höher als die kleine. Der untere Magenrand wird

dabei auf dem Röntgenbilde von einem Teil der hinteren Wand gebildet.

Beim gefüllten Säuglingsmagen wird der distale Teil der Pars pylorica abgebogen. Er verläuft nach hinten und oben gegen den Pylorus. Dieser Abschnitt des Magens ist daher auf dem Röntgenbilde nicht zu sehen. Nur in den Fällen, in welchen ausnahmsweise die Emporhebung des Magens ausbleibt, ist der ganze Magen mit einer Hubhöhe zu sehen.

Bei beginnender Füllung sowie bei fortgeschrittener Entleerung fällt die erwähnte Abknickung der Pars pylorica weg. Der Magen wird alsdann in seiner ganzen Ausdehnung sichtbar. Der Pylorus ist unmittelbar vor oder etwas rechts von der Wirbelsäule als tiefster Punkt zu sehen. Bei ausgesprochenem Typus B kann der kaudale Pol des ausgedehnten oberen Magenteiles beinahe bis zur völligen Entleerung tiefer liegen als der Pylorus.

Bei der Füllung, Entleerung und Formbildung spielt die Luftblase eine hervorragende Rolle. Sie ist eine der Hauptbesonderheiten des Säuglingsmagens, und gerade ihr wechselndes Verhalten gibt diesem Organe das charakteristische Gepräge. Die verschluckte Luftmenge schwankt bei demselben Säugling von einer Mahlzeit zur anderen in ziemlich weiten Grenzen. Abgesehen von Zufälligkeiten ist sie im allgemeinen größer bei flüssiger als bei fester Nahrung.

Der relativ geringe intra-abdominale Druck beim Säuglinge scheint u. a. das Verschlucken von Luft zu begünstigen. Der Säugling kann auch unabhängig von der Nahrungsaufnahme mehr oder weniger große Luftmengen verschlucken. Einige Minuten nach der Geburt enthält der Magen des Neugeborenen — manchmal auch schon der Darm — etwas Luft.

Da ja dieselbe nur während und nach der Geburt in den Magen gelangen kann, so wird das Vorhandensein eines Luftschattens bei einem toten Neugeborenen und dem oben Gesagten auf das Leben des betreffenden Kindes während und nach der Geburt schließen lassen.

Die Form des Säuglingsmagens im Röntgenbilde gibt bei Aufnahmen in Rückenlage ohne Verwendung von Kontrastmitteln die Ausdehnung der vor dem ganzen Organe liegenden Gasblase an. Mit Kontrastmitteln kann man die Form bei Breinahrung annähernd, bei flüssiger Nahrung — wegen des Sedimentierens — nur unsicher erkennen.

In aufrechter Stellung dagegen wird, wie beim Erwachsenen, die Magenform genauer wiedergegeben.

Die Form des stark gefüllten aufrechten Säuglingsmagens erinnert im ganzen an das Holzknechtsche Rinderhorn, nur die Breitenmaße und der nach hinten und oben verlaufende, allerdings meist nicht sichtbare Pylorus unterscheiden sie von demselben.

Der Riedersche Angelhakentypus kommt nur ausnahmsweise vor.

Beim Säuglingsmagen gelingt es oft mit und ohne Verwendung von Kontrastmitteln, die Anordnung der Magenschleimhaut radio-

logisch darzustellen. Man erkennt die Schleimhautfalten am Dache der Magenblase und kann zum Teil ihren Verlauf nach unten verfolgen. Bei Verwendung von Kontrastmitteln sieht man an den Rändern des Magenschattens kleine unregelmäßig angeordnete Wülste gegen das Lumen vorspringen. Sie heben sich deutlich gegen den Schatten des Inhaltes ab. Die netzartige Reliefanordnung der Schleimhaut wird zuweilen nach Einführung von einigen Kubikzentimetern Kontrastschleim in den Magen in größerer Ausdehnung sichtbar.

Peristaltische Wellen sind an beiden Rändern des Magenschattens zu beobachten. Sie sind tiefer und lebhafter bei Breinahrung als bei flüssiger Kost.

Die Bilder, welche man von den Antrumbewegungen am Säuglingsmagen erhält, stimmen mit denen beim Erwachsenen überein. L e d e r e r (Wien).

F. H. Pike and **H. C. Coombs.** *The postural activity of the rectus abdominis muscle of the cat.* (Physiol. Lab., Columbia Univ.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 36.)

Wird in den Magen einer Katze Flüssigkeit eingeführt, so erschlafft der M. rectus abdominis, anderseits kontrahiert er sich, wenn Flüssigkeit aus dem Magen ausfließt. Dieser Muskel hat daher die Aufgabe, den intraabdominalen Druck konstant zu erhalten. Diese Reaktion geht verloren, wenn die Vorderwurzeln der diesen Muskel versorgenden Spinalnerven durchtrennt oder das Rückenmark in der Höhe der unteren Zervikalwurzeln durchschnitten wird. J. M a t u l a (Wien).

M. A. van Herwerden. *Die normale Struktur der Leberzelle und ihre Beziehungen zur Funktion dieser Zelle.* (Geneeskundige Bladen, XIX, 2, p. 29.)

Es wird die Art und Weise, in welcher Glykogen, Fett und Albumin in der Leberzelle fixiert sind, beschrieben. Verdauungsversuche mit Erepsin sprechen dafür, daß die Leberzelle ein Depot für Albumosen ist. J. M a t u l a (Wien).

G. Hoppe-Seyler. *Über die Zusammensetzung der Leber, besonders ihren Bindegewebsgehalt bei Krankheiten.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 5/6, S. 285.)

Das Gesamtgewicht der Leber wurde am größten bei Amyloidleber und bei der hypertrophischen Cirrhose (Budd) gefunden, am kleinsten bei atrophischer (L a e n n e c scher) Cirrhose und bei akuter gelber Leberatrophie. Die größte und schwerste Leber ist auch am wasserreichsten; den niedrigsten Trockengehalt zeigt die atrophische Cirrhose mit 205 g, den höchsten die Fettleber mit 937 g; nach Abzug des Fettes hat die Amyloidleber den höchsten Wert (444 g), dann die normale und die Stauungsleber. Die Fettleber ist wasserarm, die Stauungsleber und die akut atrophische Leber wasserreich. Der Fettgehalt ist sehr verschieden, je nach dem Ernährungszustand. Bei der cirrhotischen Fettleber wurden 687 g

gefunden. Die normale Leber enthält im Mittel 17·3 g Bindegewebe (Kollagen); die Stauungsleber hat etwas höhere Werte (22 g), die hypertrophische Cirrhose (25·8 g), die atrophische Cirrhose (35 g), also die höchsten Werte, ebenso die cirrhotische Fettleber und die syphilitische Leber. Das funktionsfähige Lebergewebe, das Protoplasma, weist bei der normalen Leber einen Wert von mindestens 257 g auf gegen 133 g bei der akuten Atrophie, 147—164 g bei der atrophischen Cirrhose und cirrhotischen Fettleber. Dagegen kommt es bei der hypertrophischen Cirrhose zu einer Bindegewebs- und Fettvermehrung ohne wesentlichen Protoplasmaschwund (263 g). Der Mindestwert funktionstüchtigen Protoplasmagewebes, bei welchem die Lebenstätigkeit stattfinden kann, ist etwa 140 g.

E. Pribram (Wien).

E. Salkowski. *Nachtrag zu meiner Mitteilung „Zur Kenntnis der menschlichen Gallensteine“.* (A. d. chem. Abt. d. pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 5/6, S. 281.)

Die aus den menschlichen Gallensteinen isolierte Gallensäure (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, S. 25) ließ sich durch Elementaranalyse und Schm.-P.-Bestimmung als Desoxycholsäure identifizieren. E. Pribram (Wien).

W. Küster. *Über das Bilirubinammonium und über Modifikationen des Bilirubins.* X. Mitteilung. (A. d. Labor. f. organ. Chem. d. Techn. Hochsch., Stuttgart.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 1/2, S. 86.)

Nach möglichst sorgfältiger Reinigung und Analyse kommt Küster zur Bilirubinformel $C_{33}H_{36}O_6N_4$, die in jüngster Zeit von H. Fischer an Stelle der früheren (mit 32 C) angegeben wurde. Dementsprechend wird auch die Konstitutionsfrage des Bilirubins vom Verf. neuerlich revidiert und eine neue Formel für das Bilirubin aufgestellt, die mit den bisher bekannten Tatsachen nach Möglichkeit in Übereinstimmung gebracht wird. Der experimentelle Teil bringt folgende Kapitel: Darstellung von Bilirubinammonium aus dem Rohbilirubin und Analyse des kristallisierten und des durch Äther gefällten Präparates. — Darstellung von Bilirubin aus den genannten Präparaten. — Überführung des Bilirubins in Bilirubinammonium und Analyse dieses letzteren. — Darstellung von zweimal gereinigtem Bilirubin, Extraktion des mit Äther gefällten Bilirubinammoniums, weitere Darstellungen der beiden Präparate, Analysen, Umkristallisieren von Bilirubin aus verflüssigter Karbolsäure.

E. Pribram (Wien).

Thymus, Milz.

A. S. Warthin. *The new-formation of hemal nodes in the omentum and mesentery of the dog after splenectomy and ligation of the splenic veins.* (Path. Lab., Univ., Michigan.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 39.)

Nach Splenektomie bei gleichzeitiger Ligatur der Milzvenen konnte bei mehreren Hunden längere Zeit nach der Operation eine Vergrößerung der Lymph- und Hämolymphknoten, in einem Falle (2 Jahre nach der Operation) auch eine Neubildung zahlreicher Hämolymphknoten im Omentum und Mesenterium festgestellt werden. J. Matula (Wien).

Harn und Harnorgane.

H. Euler und **O. Svanberg.** *Über die Hemmung enzymatischer Reaktionen durch Harn.* (A. d. biochem. Labor. d. Univ. Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 5/6, S. 202.)

Der Harn gesunder und kranker Menschen hemmt eine Reihe von fermentativen Prozessen, sowohl ungekocht als auch gekocht. Die Intensität der Hemmung ist sehr verschieden, auch bei einem und demselben Menschen. Der Harn der Diabetiker weist eine schwächere Amylasewirkung auf als normaler Harn.

E. Pribram (Wien).

N. Umeda and **A. J. Ringer.** *Studies in experimental nephritis.* (Chem. Lab., Montefiore Hosp., New York.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 33.)

Weinsäure und Oxalsäure rufen bei den Versuchstieren eine ausgeprägte Nephritis hervor, indem sie vermutlich bei ihrer Ausscheidung in den Zellen der Nierenkanälchen eine Fällung der Kalziumsalze bewirken und so Zerstörung dieser Zellen herbeiführen.

J. Matula (Wien).

T. Addis and **G. D. Barnett.** *The effect of pituitrin and adrenalin on the urea-excreting function of the kidney.* (Med. Div., Stanford Univ., San Francisco.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 49.)

Die Geschwindigkeit der Harnstoffausscheidung durch die Nieren wird durch Pituitrin vermindert, durch Adrenalin erhöht.

J. Matula (Wien).

Innere Sekretion.

M. Eiger. *Experimentelle Studien über die Schilddrüse.* Erste Mitteilung. *Der biologische Nachweis der inneren Sekretion der Schilddrüse im Blute der mit Schilddrüsenextrakten gefütterten weißen Ratten.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 6, S. 253.)

Verf. bedient sich der Laewen-Trendelenburgschen Adrenalinnachweismethode, um die Verstärkung der gefäßkontrahierenden Wirkung des Adrenalins durch im Blute kreisendes Thyreoideasekret nachzuweisen.

„1. Das normale Plasma der weißen Ratten übt nach 3—5stündiger Sauerstoffdurchleitung keine merkliche Wirkung auf die Gefäße des Froschpräparates aus.

2. Plasma von Ratten, welche in der richtigen Weise eine Zeitlang mit Schilddrüsenstoffen gefüttert wurden, verstärkt eine unterschwellige Adrenalindosis sehr stark."

In der methodischen Beziehung ist hervorhebenswert, daß aus einer Verminderung der Tropfenzahl im Laewen-Trendelenburgschen Froschpräparat, die nicht mehr als 1—3 beträgt, keine entscheidenden Schlußfolgerungen gezogen werden dürfen.

Lederer (Wien).

M. Eiger. *Experimentelle Studien über die Schilddrüse.* Zweite Mitteilung. *Der biologische Nachweis der inneren Sekretion der Schilddrüse im Blute der Schilddrüsenvene sowie auch in der Blutbahn der Basedow-Kranken.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 6, S. 265.)

In Fortführung der in der ersten Mitteilung mit der Laewen-Trendelenburgschen Methode an mit Schilddrüsen gefütterten Ratten angestellten Versuche und Übertragung dieser Methodik auf die Blutuntersuchung Basedow-Kranker und Strumöser sowie normaler Menschen gelangt Verf. zu folgenden Resultaten:

„1. Die Extrakte aus den Schilddrüsenpräparaten und aus der Schilddrüse selbst in einer Verdünnung, die selbst nicht wirksam ist, verstärken die Wirkung der unterschwelligen Dosen des Adrenalins so, daß dabei eine deutliche Gefäßverengerung im Laewen-Trendelenburgschen Präparate hervortritt.

2. Das normale Plasma der Ratten, der Hunde und des Menschen nach 3—5stündiger Sauerstoffdurchleitung übt keine merkliche Wirkung auf die Gefäße des Froschpräparates aus.

3. Plasma von Ratten, welche in der richtigen Weise eine Zeitlang mit Schilddrüsenstoffen gefüttert wurden, verstärkt eine unterschwellige Adrenalindosis sehr stark. Hiemit ist der Nachweis geliefert, daß im Blute dieser Ratten Schilddrüsensekret beziehentlich vermehrtes Schilddrüsensekret kreist.

4. Das Blut der strumösen Kranken, aus der Vena mediana entnommen, verhält sich indifferent und übt keine Wirkung auf die unterschwelligen Dosen des Adrenalins aus.

5. Das Blut der Basedowschen Kranken, welches aus der Vena mediana entnommen wurde, ist bei der üblichen Verdünnung nach 3—5stündiger Sauerstoffdurchleitung gewöhnlich indifferent, injiziert aber mit einer unterschwelligen Dose des Adrenalins hat es die Fähigkeit, die Gefäße sehr stark zu verengern. Es verstärkt also merklich die Wirkung des Adrenalins.

6. Das Plasma, welches aus der Vena thyreoidea inferior der Hunde, der Strumakranken und Basedowschen Kranken entnommen wurde und durch welches während 3—6 Stunden der Sauerstoff geleitet wurde, übt keine Wirkung auf das Laewen-Trendelenburgsche Präparat aus, injiziert aber mit den unterschwelligen Dosen des Adrenalins, wirkt es verstärkend auf das Adrenalin.

7. Die hier von mir beschriebene Methode erlaubt auch zu entscheiden, ob die wirksame Substanz der Schilddrüse dialysierbar oder nicht dialysierbar ist." Lederer (Wien).

H. A. Vermeulen. *Über die Epithelkörperchen.* (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., LX, 2, p. 1779.)

Lage und Lagevariationen der Epithelkörperchen beim Schafe, Ziege, Hund, Katze, Schwein, Pferd und Rind werden mitgeteilt.

J. Matula (Wien).

W. Carl. *Sind die „Sommerzellen" in der Nebenniere des Frosches azidophil?* (A. d. Univ. Königsberg i. Pr.) (Arch. f. mikrosk. Anat., LXXXIX, 3 (2. Abt.), S. 245.

Durch 3 Jahre wurden die Nebennieren einer größeren Zahl von Fröschen untersucht. Es zeigte sich, daß an lebensfrisch fixierten, nach der Methode von Wiesel behandelten und mit 1%igem Safranin nachgefärbten Präparaten von männlichen und weiblichen Tieren im Sommer und im Winter die Granula einzelner Zellen mit Safranin rot gefärbt erscheinen. Die Anordnung in den Nebennierensträngen, Zahl und Form der Zellen, Art der Granulierung sind bei allen Präparaten übereinstimmend und nicht an den Ernährungszustand und an die Geschlechtstätigkeit gebunden. Diese Zellen sind identisch mit den von Stilling beschriebenen Sommerzellen, für die Patzelt und Kubik den Namen azidophile Zellen vorgeschlagen haben. Safranin ist jedoch ein basophiler Farbstoff, so daß an der Bezeichnung azidophil nicht festgehalten werden kann.

M. Stein (Wie.n)

T. S. Githens. *The comparative effect of adrenalin on the pupil and blood pressure in cats and rabbits.* (Rockefeller Institute.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 44.)

Nach Exzision des G. cervicale superior erfolgt beim Kaninchenauge nach Einträufeln von Adrenalin prompte Pupillenerweiterung, während beim Katzenauge dieses Ergebnis nicht konstant und nach wiederholter Behandlung erhalten wird. Nach intravenöser Verabreichung des Adrenalins erweist sich merkwürdigerweise die Iris des Katzenauges als viel empfindlicher als jene des Kaninchens.

J. Matula (Wien).

B. Aschner. *Hypophyse und Diabetes insipidus.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 3, S. 81.)

Der Autor tritt, wie es seinen in früheren Arbeiten niedergelegten Anschauungen entspricht, daß mit einer Beteiligung des Zwischenhirnzentrums im dritten Ventrikel für den Stoffwechsel, die Vasomotoren usw. nicht nur beim Diabetes insipidus, sondern auch bei vielen anderen vegetativen Störungen gerechnet werden muß.

F. Deutsch (Wien).

A. S. Warthin. *A study of the lipin-content of the liver in two cases of pituitary dystrophy.* (Path. Lab., Univ., Michigan.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, p. 42.)

In zwei Fällen von Hypophysenentartung (infolge Neoplasmen) konnte ein außerordentlicher Gehalt der Leber an Lipoiden festgestellt werden.

J. Matula (Wien).

Haut.

B. Bloch. *Chemische Untersuchungen über das spezifische pigmentbildende Ferment der Haut, die Dopaoxydase.* (A. d. Dermatolog. Klin. in Basel.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 5/6, S. 226.)

Überlebende Gefrierschnitte der Haut von Menschen oder Tieren geben bei Behandlung mit einer 1—2‰igen wässerigen Lösung von Dioxyphenylalanin („Dopa") Schwarzfärbung. Eine solche Schwarzfärbung geben die Leukozytengranula und die Granula der Schweißdrüsenzellen in unspezifischer Weise (Oxydationsferment), außerdem aber in spezifischer Weise, d. h. nur mit dem genannten Reagens, die epithelialen Elemente der Haut, und zwar ausschließlich das Protoplasma der Basalzellen der Epidermis, des Follikeltrichters, der Zellen der äußeren Haarwurzelscheide und Haarmatrix, insoweit diesen Zellen die Fähigkeit innewohnt, Pigment zu bilden. Die Stärke der Reaktion schwankt je nach der pigmentbildenden Kraft und fehlt bei albinotischen Tieren ebenso wie bei den weißen Partien gefleckter Tiere, die Reaktion ist stark im pigmentierten Naevus, fehlt bei Vitiligo und läßt sich durch chemische Reize, besonders chemisch wirksame Lichtstrahlen, erhöhen.

Die Reaktion wird nur von Dioxyphenylalanin gegeben, nicht von Tyrosin, p-Oxyphenyläthylamin, Hydrochinon, Homogentisinsäure, Pyrogallol, Tryptophan, auch nicht von Brenzkatechin und seinen Derivaten, Protokatechualdehyd und der entsprechenden Säure, nicht von Kaffeesäure, nicht von Adrenalin, auch nicht bei einer Substanz, bei welcher das Hydroxyl des Dopa in der m-Stellung methyliert erscheint, auch nicht durch 3-, 4-Dioxyphenylaminoessigsäure. Bedingung für die Reaktion ist 1. die Gegenwart zweier Hydroxylgruppen in m-Stellung, 2. die Gegenwart einer mindestens dreigliedrigen Seitenkette. Dabei müssen die beiden Phenolhydroxyle in m-Stellung intakt sein und die dreigliedrige Kette eine Aminogruppe enthalten (Aminopropionsäure).

Das Ferment, die „Dopaoxydase", ist sehr labil, wird durch Erhitzen, Säuren und Alkali, Schwefelwasserstoff, zerstört, durch Wasser, Toluol geschädigt, ebenso durch Erwärmen auf 57°. Bei 100° wird das Ferment zerstört, ebenso beim Trocknen, Einbetten der Haut in Paraffin, weniger durch Röntgenstrahlen und ultraviolette Strahlen, gar nicht oder nur wenig durch fettlösende Mittel (Äther, Chloroform, Alkohol). Es wird vernichtet durch oxydierende und reduzierende Substanzen, durch Blausäure, auch durch Kokain, nicht aber durch Morphium und Chinin. E. Pribram (Wien).

Knochen, Knorpel und Mineralstoffwechsel.

Th. Gaßmann. *Die quantitative Bestimmung des Selens im Knochen- und Zahngewebe und im Harne.* (Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 5/6, S. 182.)

Fettfreier, mit Äther gereinigter, fein pulverisierter Knochen wird im Luftbade bei 110—120° C getrocknet, in der eben ausreichenden Menge konzentrierter Salzsäure auf dem Wasserbade gelöst, mit gleichem Volumen Wasser verdünnt, nach weiteren 15 Minuten (Wasserbad) und Stehenlassen durch einige Stunden wird der Niederschlag abfiltriert. Filter samt Selenniederschlag werden zuerst mit Königswasser 20 Minuten auf dem Wasserbade erhitzt, dann ebenso lange nach Verdünnung mit Wasser; die warm filtrierte Lösung wird weiter verdünnt und 30 Minuten lang in der Wärme Schwefelwasserstoff eingeleitet, der Niederschlag wird nach mehreren Stunden abfiltriert, gewaschen und samt Filter mit stark rauchender Salpetersäure gelöst, eingedampft, der Rückstand mit wenig Wasser aufgenommen, schwach erwärmt, gelöst. Fällung durch Silbernitrat, abfiltrieren, Filter feucht im Tiegel vorsichtig veraschen, am Schlusse 10 Minuten lang im Gebläse glühen. Die Silberselenverbindung wird in Salpetersäure gelöst (Wasserbad) und mit Wasser verdünnt; der sich langsam absetzende Selenniederschlag wird nach dem Trocknen (bei 100° C) mit Wasser chlorfrei gewaschen. Ausbeute aus Knochengewebe durchschnittlich 0·12%, aus Zähnen durchschnittlich 0·13%, kranke Zähne enthalten weniger. Harn wird vor der Bestimmung zur Trockene eingedampft.

Die Unterschiede zwischen dem Selengehalte, welchen der Verf. im männlichen und weiblichen Harn findet, 2·2 mg gegen 1·7 mg aus 200 cm³ Harn (nur je zwei Bestimmungen!) ist wohl zu geringfügig, um Schlußfolgerungen zu gestatten. Es müßte mindestens 1 Liter Harn verarbeitet werden, auch wären blinde Kontrollproben erwünscht zum Nachweise, daß die benutzten Gefäße, Reagentien usf. selenfrei sind. E. Pribram (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

G. A. v. Kemnitz. *Untersuchungen über den Stoffbestand und Stoffwechsel der Larven von Gastrophilus equi (Clark), nebst Bemerkungen über den Stoffbestand der Larven von Chironomus (spec.?) L.* (Physiologischer Teil.) (A. d. zoolog. Institut in München u. d. physiol. Instituten d. Univ. München u. Erlangen.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 3, 4, 5, S. 129.)

Die sehr eingehenden Untersuchungen stellen zunächst fest, daß das in den Tracheenzellen der Larven vorkommende Hämoglobin mit dem Oxyhämoglobin des Menschen identisch ist. — Die Larven nahmen während ihrer mehrere Monate im Pferdemagen dauernden Entwicklungszeit an Trockensubstanz, vor allem an Fett zu, an Glykogen ab. — An Fermenten wurden in der Leibeshöhlenflüssigkeit eine Oxydase, Diastase, Lipase und Protease, ferner Katalase und Peroxydase gefunden. — Bei Züchtungsversuchen der Larven auf verschiedenen Nährböden zeigte es sich, daß die Larven auf sauren Nährböden besser gedeihen als auf alkalischen und daß

sie sauerstofffreie oder -arme Atmosphäre bevorzugen. — Bei Gaswechselversuchen, zunächst in sauerstoffreier Atmosphäre, wurde gefunden, daß die Gastrophiluslarven während einer mehrtägigen Anoxybiose ihr Leben durch Spaltung ihres Glykogenvorrates fristen. Dasselbe Verhalten trifft zu, wenn man den Tieren Sauerstoff zur Verfügung stellt: sie verharren bei der anoxybiotischen Spaltung des Glykogens, nur mit dem Unterschiede, daß die Intensität der Glykogenspaltung und CO_2-Bildung stark gesteigert wird. Ein weiterer Versuch zeigte, daß der dargebotene Sauerstoff nur zur Neubildung von Oxyhämoglobin im Trachealkörper verwendet wird. Aus Züchtungsversuchen auf Peptongelatine geht hervor, daß das Eiweiß des Nährbodens als Glykogensparer wirkt.

Lederer (Wien).

F. W. Bach. *Über Pentosen und Pentosane.* (Münchener med. Wochenschrift., LXIV, 4, S. 105.)

Rubner hat die Frage nach der Verdauung von pflanzlichem Material durch die Betonung der Pentosenbestimmung als eines leicht analytisch faßbaren Körpers auf eine neue Basis gestellt. Die Bedeutung der Pentosen und Pentosane für Stoffwechselfragen des Menschen und der höheren Tiere ist darin begründet, daß diese Substanzen ein wichtiger Bestandteil pflanzlicher Nahrungsmittel sind und daß sie in enger Beziehung zur sogenannten Zellulose dieser Nahrungsmittel stehen. Es berührt daher die Frage der Pentosanverwertung aufs engste die nach der Ausnutzung von Zellulose. Für den Menschen liegen darüber erst wenige Erfahrungen vor, und es ist kaum die Bedeutung bekannt, die diesen Stoffen, die wir im Verbande pflanzlicher Nahrungsmittel zu uns nehmen, für den Haushalt des menschlichen Organismus zukommt. Zur Lösung dieser Fragen bleibt der Forschung zur Betätigung noch ein offenes Feld.

F. Deutsch (Wien).

Fr. Schütz. *Über das Ernährungsbudget.* (A. d. hyg. Institut d. Univ. Königsberg.) (Zeitschr. f. Hyg., LXXXIII, 1, S. 19.)

Der Verf. hat ein Ernährungsbudget für eine Familie, bestehend aus Mutter, Vater, Kind, Großmutter und Dienstmädchen, aufgestellt. Der Versuch dauerte 7 Tage. Die aufgenommenen Nahrungsmengen sowie der Gehalt an Fett und Eiweiß, die Anzahl der Kalorien, die Berechnung der Kalorien auf 1 kg und 1 m^2 Oberfläche und auf den Kostenpunkt wurden genau festgestellt. Eine Reihe von Tabellen gibt die Zusammensetzung der Kosten der einzelnen Speisen an.

St. Lichtenstein (Berlin).

C. Frhr. v. Pirquet. *Ernährung nach der Darmfläche.* (*System der Ernährung.* IV.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XV., 3/4, S. 100.)

Verf. nimmt zum Ausgangspunkte der Ernährungslehre nicht die Wärmeabgabe, sondern die Aufnahme von verbrennungsfähigen Substanzen in der Nahrung. „Die aufgenommenen Nahrungsmengen stehen im Verhältnis zur Größe der resorbierenden Darmfläche.

Die Darmfläche entspricht ungefähr dem Quadrate der Sitzhöhe. Die praktische Ernährung im Einzelfalle wird nach der Darmfläche und der Funktion des Organismus bemessen, das Maximum beträgt 1 g Milchwert (1 Nem) pro Quadratzentimeter Sitzhöhequadrat, das Minimum 0·3 g Milchwert (3 Zehntel Nem) pro Quadratzentimeter, das Optimum schwankt zwischen diesen beiden Werten je nach den Anforderungen, die an den Organismus gestellt werden.“ Verf. zählt demnach eine entsprechende Zahl von Zehntel Nem zum Minimum, um die Nahrungswerte für den wachsenden Organismus sowie für körperliche Arbeit, Laktation usw. zu erhalten.

L e d e r e r (Wien).

C. Frhr. v. Pirquet. *Tafel zur Ernährung des Menschen.* (*System der Ernährung.* V.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XV, 3/4, S. 117.)

„Dem Zwecke der praktischen Bestimmung der Nahrungsmenge in bezug auf Brennstoff- und Eiweißgehalt dient eine Rechentafel, welche es ermöglicht, den Bedarf für jedes Lebensalter und jede Funktion des Menschen sowie die Deckung des Bedarfes durch die verschiedenen Nahrungsmittel auf kurzem graphischen Wege festzustellen.“ (Tafel bei Springer, Berlin, erhältlich.)

L e d e r e r (Wien).

C. Frhr. v. Pirquet. *Tafeln für den Einkauf von Nahrungsbrennstoff und Nahrungseiweiß.* (*System der Ernährung.* VI.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XV, 3/4, S. 136.)

„Die jeweiligen Marktpreise der verfügbaren Nahrungsmittel werden in zwei Tafeln eingetragen, von denen die eine nach dem Brennstoffgehalte, die andere nach dem Eiweißgehalte angeordnet ist. Die Tafeln ergeben durch ein Kurvensystem den Preis für das Kilonem — den Nahrungsbrennstoffwert von einem Kilogramm Milch — sowie den Preis für das Kilogramm verdaulichen Eiweißes. Sie erlauben einen übersichtlichen Vergleich der Nahrungsmittel nach ihrem wahren Nährwerte und ermöglichen eine rasche Zusammenstellung der nach der jeweiligen Marktlage preisniedrigsten Nahrungsmittel. L e d e r e r (Wien).

E. C. van Leersum und **J. Munk.** *Über den Nährwert des Schwarzbrotes.* (Nederl. Tijdschr. v. Genesk., LX, 2, p. 316.)

Die N-haltigen Substanzen werden im Schwarzbrot weniger ausgenutzt als im Weißbrot; der Verlust derselben beim ersteren beträgt 12—28%, beim letzteren 45—53%.

J. M a t u l a (Wien).

F. A. Steensma. *Ist das mit Stickstoffperoxyd gebleichte Mehl gesundheitsschädlich?* (Chem. Weekblad, XIII, p. 899.)

Gesundheitsschädliche Wirkungen von gebleichtem Mehl konnten nicht nachgewiesen werden. J. M a t u l a (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

F. van der Feen. *Molekulargewichtsbestimmung von Albumin.* (Chem. Weekblad, XIII, p. 410.)

Aus osmotischen Druckbestimmungen von dialysiertem Albumin in Osmometern aus Pergamentpapier berechnet der Verf. ein Molekulargewicht des Albumins von 26.200. (Eine 1%ige Lösung hatte einen Druck von 9·28 cm H_2O.) J. Matula (Wien).

E. Fischer. *Isomerie der Polypeptide.* (Vgl. Sitzungsberichte d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin v. 27. Juli 1916, S. 990.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 1/2, S. 54.)

Theoretische Berechnung der Zahl der möglichen isomeren Polypeptide aus der Anzahl und Art der Aminosäuren, die das Molekül des Polypeptids enthält. Es werden allgemeine Formeln aufgestellt für Polypeptide, welche eine Anzahl von Aminosäuren gleicher Art enthalten; enthält das Molekül des Polypeptids Aminosäuren, die nicht gleicher Art sind, so wird die Zahl der Isomeren kleiner. (Es sei beispielsweise die Zahl der Aminosäuren n, davon a gleicher Art und b gleicher Art, dann ist die Zahl der Isomeren $\frac{n!}{a!\,.\,b!}$; ist $n = 18$, $a = 15$, $b = 3$, so lautet die Formel

$$\frac{18!}{15!\,.\,3!} = \frac{16\,.\,17\,.\,18}{1\,.\,2\,.\,3} = 816.$$

Das ist die Zahl der möglichen Isomeren für ein Oktadekapeptid, das Fischer synthetisch dargestellt hat und welches 15 Moleküle Glykokoll und 3 Moleküle Leuzin enthält. (In ähnlicher Weise werden verschiedene Überlegungen angestellt, dabei die optischen Isomeren berücksichtigt, dem gegenüber aber wieder die Tatsache betont, daß in der Natur nur Aminosäuren einer optischen Form vorzukommen pflegen; ähnliche Berechnungen werden durchgeführt für Polypeptide, welche Aminodikarbonsäuren enthalten, und für Peptide der Diaminosäuren sowie Peptide von Aminodikarbonsäuren und Diaminosäuren. Mit Hilfe dieser Berechnung läßt sich die Zahl der Isomeren eines Proteinmoleküls vom durchschnittlichen Molekulargewicht 4000—5000, welches beim mittleren Molekulargewicht der Aminosäuren von 142, demnach 30 bis 40 Aminosäuren enthalten würde, unter der Voraussetzung, daß von 30 vorhandenen Aminosäuren 18 untereinander verschieden wären, auf eine Zahl von mehr als 1000 Quadrillionen ($1·28\,.\,10^{27}$) schätzen, ohne Berücksichtigung der Tautomerie der Peptidgruppe und bei möglichst einfacher Verkettung der Aminosäuren (Monoaminokarbonsäuren). E. Pribram (Wien).

G. H. Whipple and **J. V. Cooke.** *Proteose intoxications and body protein injury.* (Dep. Path., Univ. of California, S. Francisco.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 45.)

Injektion von Proteosen verursachen nebst anderen Vergiftungserscheinungen, die bei subletalen Dosen in 24—48 Stunden vollständig zurückgehen, eine mehrere Tage währende erhöhte N-Ausscheidung. Dies deutet auf eine Zerstörung von Körpereiweiß. Nach wiederholten Dosen tritt eine Immunität gegen die Proteosen ein. Die erhöhte Stickstoffausscheidung nach Operationen, Verletzungen, Entzündungen dürfte vielleicht auch auf eine Intoxikation durch Eiweißabbauprodukte zurückzuführen sein. J. Matula (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

L. Möser. *Über den Eiweißgehalt der Stärke und eine Methode der Herstellung eiweißfreier Stärkepräparate.* (A. d. hyg. Institut der Landes-Univ. Gießen.) (Zeitschr. f. Hyg., LXXXIII, 1, S. 113.)

Dem Verf. ist es geglückt, ein völlig eiweißfreies Stärkepräparat zu erhalten. Seine Methode beruht auf der eiweißlösenden Wirkung der alkoholischen Kali- oder Natronlauge, welche die Stärke ungelöst läßt. 50 g Weizenstärke werden mit 100 cm³ Wasser angerührt. Unter Umrühren werden 100 cm³ 95%igen Alkohols und dann eine Mischung von 50 cm³ N-freier Natronlauge (spez. Gew. 1·3) und 50 cm³ Alkohol hinzugefügt. Nach einem weiteren Zusatz von 100 cm³ Alkohol läßt man das Gemisch 3—5 Tage unter zeitweiligem Umrühren bei gewöhnlicher Temperatur stehen.

Die überstehende Flüssigkeit wird dann abgegossen und der Rückstand auf einen Buchnerschen Porzellantrichter gebracht; man wäscht mit 50%igem Alkohol und darauf mit einer Mischung aus Salzsäure, Wasser und Alkohol so lange aus, bis eine Probe der Stärke deutlich sauer reagiert. Darauf wird wieder mit Alkohol bis zum Verschwinden der sauren Reaktion gewaschen und zuletzt mit Äther behandelt. St. Lichtenstein (Berlin).

A. Bau. *Zur Frage der Konstitution des Amygdalins.* (Biochem. Zeitschr., LXXX, 3/4, S. 159.)

Die Ansicht Emil Fischers, daß Amygdalin ein Derivat der Maltose oder eines ganz ähnlich konstruierten Zuckers sei, war von R. J. Caldwell und S. L. Coutauld (1907) bezweifelt worden. Verf. weist nach, daß Saccharomycodes Ludwigii Hansen zwar Amygdalase (sowie Hefenemulsin) enthält, dagegen keine Maltase, da er Maltose nicht zu vergären vermag. Daraus folgert er, daß im Amygdalin keine Maltosegruppe steckt, sondern ein anderer Zucker von der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$, der aus zwei d-Glukosebestandteilen zusammengesetzt ist. Liesegang (z. Z. Wiesbaden).

C. Brahm. *Über Resorption und Umsatz abnorm großer Gaben von Rohrzucker und Invertzucker.* (Chem. Abteil. d. tierphysiol. Instituts d. königl. Landwirtschaftl. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXX, 3/4, S. 242.)

In der Literatur finden sich sehr verschiedene Angaben hierüber. Zum Teil wird die Auffindung von Zucker im Harne behauptet, zum Teil bestritten. Bei den Versuchen, welche Verf. an Menschen und Hunden mit 300 g Rohrzucker und selbst mit 600 g Invertzucker auf einmal machte, ergab sich keine Zuckerausscheidung im Harne oder Kot. Vielleicht haben sich Mensch und Tier während der Kriegszeit mehr an stark kohlehydrathaltige Nahrung gewöhnt, so daß die Befunde nicht ganz auf normale Zeiten übertragen werden können. Liesegang (z. Z. Wiesbaden).

F. Reach. *Berichtigung und Erwiderung.* (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 1/3, S. 196.)

Polemik gegen Bergmark, betreffend die Ausnutzung von rektal und intravenös eingeführtem Traubenzucker.

J. Matula (Wien).

G. Embden und **F. Laquer.** *Über die Chemie des Lactacidogens.* II. (A. d. Institut f. vegetative Physiol. d. Univ. Frankfurt.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 5/6, S. 181.)

Lactacidogen, die milchsäure- und phosphorsäurebildende Substanz der Muskulatur, ist identisch mit der Hexosephosphorsäure, welche bei alkoholischer Gärung der Hefe entsteht. (Schm.-P., Optisches Verhalten, Elementaranalyse der Phenylhydrazinsalze.)

E. Pribram (Wien).

G. Haas (in Gemeinschaft mit cand. med. **Fest**). *Zum Verhalten des Hexosephosphorsäureesters im diabetischen Organismus.* (A. d. med. Klin. d. Univ. Gießen.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXX, 4/6, S. 308.)

Bei einem Diabetiker wurde das Ca-Salz des Hexosephosphorsäureesters (= Candiolin) in der Menge von 80 g verfüttert. Die Harnzuckerabgabe wies darauf hin, daß der diabetische Organismus das veresterte Hexosemolekül nicht besser auszunutzen imstande ist als die entsprechende Menge freier Glukose. Dagegen trat ein sicherer antiketogener Effekt auf, wie er durch Glukose in entsprechenden Mengen nicht erzielt werden konnte. Über die Deutung dieses Befundes wird noch keine endgültige Ansicht abgegeben; weitere Versuche werden in Aussicht gestellt.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

H. Euler und **O. Svanberg.** *Über den Phosphatumsatz bei zwei Diabetikern.* (A. d. biochem. Labor. d. Univ. Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCVIII, 5/6, S. 264.)

Bestimmung der Phosphorbilanz bei zwei Patienten mit Diabetes mellitus, bei welchen die Phosphorausscheidung durch den Harn gegenüber den normalen Werten verringert war.

E. Pribram (Wien).

Fette, Fettstoffwechsel, Phosphatide.

E. L. Scott. *Do lecithin and glucose combine to form a true chemical compound.* (Dep. of Physiol., Columbia Univ., New York.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 34.)

Gefrierpunkts- beziehungsweise Siedepunktsbestimmungen machen es wahrscheinlich, daß Lezithin beim Zusammenbringen mit Glukose eine echte chemische Verbindung eingeht.

J. Matula (Wien).

Sinnesorgane.

J. W. Nordenson. *Über die Form der Linsenflächen im menschlichen Auge bei der Akkommodation.* (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 1/3, S. 101.)

Die Krümmung der Linsenflächen nimmt bei der Akkommodation sowohl im zentralen wie peripheren Teil zu. Diese Zunahme ist an der vorderen Linsenfläche beträchtlicher als an der hinteren. Die Krümmung der peripheren Teile bleibt auch im akkommodativen Stadium kleiner als diejenige der zentralen Teile, so daß auch im Stadium der Akkommodation eine deutliche Abflachung der Flächen nach der Peripherie zu konstatieren ist. J. Matula (Wien).

F. W. Tervoert. *Untersuchungen über den Astigmatismus des Pferdeauges.* (Tijdschr. v. vergel. Geneesk., I, p. 193.)

Neben anderen Sehanomalien beim Pferde fand Verf. in 22·4% (von 294 untersuchten Augen) Astigmatismus.

J. Matula (Wien).

C. G. Sundberg. *Über die Blickbewegung und die Bedeutung des indirekten Sehens für das Blicken.* (Physiol. Institut d. Univ., Upsala.) (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 1/3, S. 1.)

Auch bei der Fixation eines unbeweglichen Punktes behält das Auge nicht dieselbe Lage bei, sondern es erfolgt dann und wann eine kleine rasche Änderung der Fixationslage. Die scheinbar einfache Fixation löst sich in eine Reihe von „Elementarfixationen" auf, deren Dauer zirka $2^1/_4$—$2^1/_2$ Sekunden in den vom Verfasser untersuchten Fällen beträgt. Das Blicken (untersucht mit Hilfe zweier Marken, einer Hilfsmarke, die ursprünglich fixiert wird, und einer Hauptmarke, die das Auge dann zu fixieren hat) kommt auf dreierlei Art zustande:

1. Mittels einer einzigen ununterbrochenen Bewegung von der Hilfsmarke zur Hauptmarke kommt das Auge sofort in eine solche Lage, daß die Fixation der Hauptmarke ermöglicht wird. Der erste Aufenthalt in dieser Lage bildet die erste Elementarfixation in der Reihe von Elementarfixationen, aus der die neue Fixation besteht.

2. Die erste Einstellbewegung führt zu einer „Fehllage", so daß noch eine Korrektionsbewegung nötig ist, ehe die erste Elementar-

fixation stattfinden kann. Der Aufenthalt in der Fehllage ist von äußerst kurzer Dauer (Bruchteile von Sekunden).

3. Auch die Korrektionsbewegung führt zu einer Fehllage, so daß eine zweite Korrektionsbewegung nötig ist.

Der zweite Typus wird am häufigsten beobachtet. Das indirekte Sehen bestimmt die Einstellbewegung im voraus nach Größe und Richtung und dient nicht zur Kontrolle bei Ausführung der Bewegung.

J. Matula (Wien).

T. Zalewski. *Experimentelle Untersuchungen über die Resorptionsfähigkeit der Trommelhöhle.* (Monatschr. f. Ohrenheilk., LI, 1/2, S. 9.)

Ein Hund, dessen Arteria cruralis mit einem Manometer verbunden wurde, wurde auf den Rücken gelegt; durch einen Schnitt an der Basis der Ohrmuschel wurde der äußere Gehörgang durchtrennt und so das Trommelfell freigelegt. Nach Zerstörung des Trommelfelles lag die Paukenhöhle frei. In der Rückenlage konnten 0·5 cm³ Flüssigkeit in die Trommelhöhle gebracht werden, ohne daß die Mündung der Eustachischen Röhre von der Flüssigkeit erreicht wurde, so daß die Fehlerquelle, welche durch Eindringen der Flüssigkeit in die Tube entstehen könnte, vermieden wurde. Untersucht wurde mit Nikotin, Pilokarpin, Strychnin, Adrenalin, Muskarin und Kokain. Das Nikotin erzeugte Blutdruck und Pulsveränderungen, jedoch viel später als bei direkter Einführung ins Blut. Ebenso verhält sich in bezug auf den Blutdruck Pilokarpin, welches aber im Verhältnisse 0·012 g auf 1 kg Tier keine Veränderung des Speichelflusses hervorrief. Erst bei 0·053 g auf 1 kg Tier tritt starke Speichelsekretion auf. Bei Strychnin entstanden Blutdrucksteigerung und tetanische Muskelzuckungen nebst Reflexsteigerung. Nebennierenextrakt erzeugt bei 20 Teilen auf 80 Teile Wasser keine Erscheinungen, bei 40 Teilen auf 60 Teile Wasser hingegen Pulsschwankungen und Blutdrucksteigerung. Ein Muskarinversuch (0·004 g auf 1 kg) verlief negativ. Bei Kokain trat dreimal Blutdrucksteigerung auf, zwei Versuche, einer davon bei abnorm niederem Blutdruck vor dem Experiment, verliefen negativ. Der Autor hält eine Vergiftung von der Trommelhöhle aus nur bei Nikotin für möglich.

Fröschels.

Stimme und Sprache.

P. J. Mink. *Die respiratorischen Bewegungen des Kehlkopfes.* II. Teil. (Arch. f. Laryngol., XXXI, 1, S. 125.)

Bei der Einatmung wird die Distanz zwischen vorderem und hinterem Ansatze der Stimmbänder dadurch verkürzt, daß einerseits der vordere Teil des Schildknorpels (vordere Ansatzstelle der Stimmbänder) mit der beginnenden Inspiration sich hebt, wodurch die vordere Ansatzstelle der Stimmbänder nach hinten rückt, anderseits unter Einfluß des Trachealzuges sich der Ringknorpelbogen senkt und daher die Platte mit den Aryknorpeln (hintere Ansatzstelle der

Stimmbänder) sich hebt und nach vorn bewegt. In diesem Augenblicke kann der Postikus zu sinken beginnen; er dreht den Processus vocalis (natürlich beiderseits) nach außen, die Glottis wird erweitert. Beim Beginne der Exspiration läßt der Trachealzug nach, die vordere und die hintere Ansatzstelle der Stimmbänder machen eine der inspiratorischen entgegengesetzte Bewegung, d. h. sie entfernen sich voneinander, der Zug des Postikus läßt nach, die Glottis wird automatisch enger. Diese automatische exspiratorische Verengung der Glottis verursacht eine Verlangsamung der Ausatmung (nach Ewald verhalten sich Exspiration zu Inspiration zeitlich wie 12 : 11), eine Verhütung von Luftverschwendung. Die hinteren Stimmbandansätze dürfen normalerweise nicht tiefer stehen als die vorderen. Erst wenn der permanente Trachealzug willkürlich oder reflektorisch überwunden ist, kann der Sternothyreoideus das Tuberculum inferius und damit den vorderen Stimmbandansatz nach vorn-unten ziehen, wobei gleichzeitig die exspiratorischen Hilfsmuskeln, welche den Trachealzug ausschalten, die hinteren Stimmbandansätze fixieren. Durch den Zug von vorn her werden die Stellknorpel „gewissermaßen luxiert", ihre medialen Ränder nähern sich einander und die Phonationsstellung ist fertig. Nicht aber der Internus dient dieser Annäherung als Phonationsmuskel, vielmehr wird der Tonus des Thyreoarythänoideus durch die früher erwähnte Kraft, welche die Stellknorpel „luxiert", überwunden.

Fröschels.

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

E. Leschke und **L. Pincussohn**. *Untersuchungen über die Fermente der Zerebrospinalflüssigkeit des Menschen.* (A. d. II. med. Universitätsklinik der Charité in Berlin.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 1, S. 8.)

In der Zerebrospinalflüssigkeit normaler und an verschiedenen Krankheiten leidenden Menschen ließ sich sowohl ein glykolytisches sowie ein diastatisches Ferment in geringer Menge nachweisen. In keinem Falle jedoch konnte ein Übertritt von Abwehrfermenten aus dem Blute in den Liquor nachgewiesen werden. F. Deutsch (Wien).

V. Kafka. *Die Fermente der Zerebrospinalflüssigkeit des Menschen.* Bemerkungen zu der Arbeit von Leschke und Pincussohn in Nr. 1. (A. d. serolog. Labor. d. Staatsirrenanstalt Friedrichsberg in Hamburg. [Direktor: Prof. Dr. W. Weygandt].) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 5, S. 149.)

Kurze Anmerkungen über den Gehalt des Liquor cerebrospinalis an Diastase und Abwehrfermenten. F. Deutsch (Wien).

R. L. Kahn and **J. B. Neal**. *Quantitative chemical studies in spinal fluids.* (Dep. of Health, City of New York.) (Proc. soc. exper. Biol., XIV, 2, p. 26.)

Bestimmungen des Gehaltes der Spinalflüssigkeit an Gesamtstickstoff, Harnstoff und Nichteiweißstickstoff, Kreatinin, Kreatin und Zucker bei verschiedenen Meningitiden und bei Polymyelitis.
J. Matula (Wien).

B. Brouwer. *Über Lokalisation innerhalb des Corpus striatum.* (A. d. neurolog. Klinik d. Univ. in Amsterdam u. d. niederländischen Zentralinstitut f. Hirnforschung.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde, LV, 4/6, S. 305.)

In dieser Arbeit wird ein Fall von Tumor cerebri beschrieben, welcher längere Zeit hindurch klinisch beobachtet worden war und anatomisch kontrolliert wurde. Die wichtigsten und ersten Erscheinungen waren das Auftreten zerebraler Blasenstörungen. An der Hand der Literatur wird nachzuweisen gesucht, daß diese Blasenstörungen die Folge der doppelseitigen Läsion des Corpus striatum sein dürften, und zwar des Nucleus caudatus. Weiters wird die Auffassung verteidigt, daß das Corpus striatum in funktioneller Beziehung nicht als eine einheitliche Masse betrachtet werden dürfe, sondern daß eine gewisse Lokalisation darin angenommen werden müsse. Diese Funktionsverteilung bestehe in dem Sinne, daß im Nucleus lentiformis eine Beeinflussung der höheren reflektorischen Bewegungen der quergestreiften Muskulatur und im Nucleus caudatus der glatten Muskulatur stattfinde. Das weise darauf hin, daß im Nucleus caudatus sympathische Funktionen gesucht werden müssen. F. Deutsch (Wien).

H. Litwer. *Über die Physiologie des Schlafes.* (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., LX, 2, p. 1591.)

Von Bouchard ist behauptet worden, daß während des Wachens Abbauprodukte gebildet werden, die durch Anhäufung im Zentralnervensystem Schläfrigkeit bewirken, denn der Harn wacher Kaninchen erzeugt nach Einspritzung bei anderen Kaninchen Somnolenz. Verf. zeigt, daß dieselbe Erscheinung durch Injektion hypertonischer Salzlösungen bewirkt wird. J. Matula (Wien).

Geschlechtsorgane.

A. Lipschütz. *Entwicklung eines penisartigen Organs beim maskulierten Weibchen.* (Anz. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, LIII, S. 351.)

Bei einem maskulierten Meerschweinweibchen fand eine Verschiebung in der Richtung zur Männlichkeit statt: An Stelle des kleinen ♀ Urethralhöckers trat eine sich konusförmig verjüngende Vorhaut auf, gleichsehend einer normalen ♂ Vorhaut und auch zurückziehbar. Die Vorhaut ist unten gespalten. Ist sie zurückgezogen, so erscheinen zwei rote Gebilde, die Penisschwellkörper sind. Der Penisknochen dieser Körper ist makroskopisch nicht zu sehen; ihnen anliegend findet man beim maskulierten Tier zwei stachelförmige

Gebilde, die jenen entsprechen, die das ♂ Meerschweinchen in einem Blindsack des Corpus cavernosum urethrae trägt. Nach Steinach sind die stachelförmigen Organe als ein Geschlechtsmerkmal zu betrachten, das in seiner Gestaltung von der ♂ Pubertätsdrüse abhängig ist. Beim maskulierten ♀ gelangt unter dem Einflusse der ♂ Pubertätsdrüse ein penisartiges Organ zur Bildung, das aus zwei Schwellkörpern, einer wohlausgebildeten Vorhaut und abnorm gelagerten stachelförmigen Gebilden besteht. Die ♂ und ♀ Pubertätsdrüse verhält sich auch gegenüber der Schwellkörperanlage antagonistisch. Matouschek (Wien).

H. Meyer. *Zur Biologie der Zwillinge.* (Zeitschr. f. Geburtsh., LXXIX, S. 287.)

Die umfassende Arbeit, in der die im Titel angeführte Frage ausführlich besprochen wird, ist für ein kurzes Referat nicht geeignet. F. Deutsch (Wien).

W. Zangemeister. *Die Eklampsie eine Hirndruckfolge.* (Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol., LXXIX, 1, S. 124.)

Verf. legt in ausführlicher Weise dar, daß die Gesamtheit der Erscheinungen nicht nur dazu berechtigen, sondern geradezu zwingen, die unmittelbare Ursache der Eklampsie in einer Hirndrucksteigerung zu erblicken. Es ist damit nicht entschieden, ob die eklamptischen Erscheinungen primär auf eine Intoxikation zurückzuführen sind oder nicht, es ist erst ein wenn auch wichtiges Glied in der Kette von Ereignissen festgestellt, welche die Erkrankung bedingen. Naturgemäß ergeben sich aus der neuen Auffassung auch entsprechende Konsequenzen für die Therapie. M. Bauer (Wien).

Wachstum, Entwicklung, Vererbung.

H. Held. *Untersuchungen über den Vorgang der Befruchtung.* I. *Der Anteil des Protoplasmas an der Befruchtung von Ascaris megalocephala.* (Arch. f. mikroskop. Anat., LXXXIX, 1 (2. Abt.), S. 59.)

Auf Grund einer neuen Doppelfärbung, die gewisse Anteile des Spermienprotoplasmas und die des befruchteten Eies so different färbt, daß sie sich auf allen Stadien des Befruchtungsprozesses unterscheiden lassen, untersucht Held den Anteil des Protoplasmas an der Befruchtung und unterzieht die einschlägigen Arbeiten einer exakten Prüfung.

Die Objekte wurden am besten mit Altmannschem Chromosmiumgemisch fixiert, in Zelloidin eingebettet und die nicht allzu dünnen Schnitte mit Molybdänhämatoxylin vorgefärbt; dann nach der Altmannschen Fuchsinpikrinsäuremethode differenziert und gefärbt. Es erscheinen dann im Eiprotoplasma zweierlei Arten von Granula: schwarzgefärbte und gelbliche. Die Granula der Spermien färben sich leuchtend rot.

Der Schilderung der eigentlichen Befruchtungsvorgänge schickt Held eine Beschreibung der Struktur des reifen Eies und der Spermie von Ascaris megalocephala voraus. Aus der Beschreibung des Eies sei folgendes kurz hervorgehoben: Der Protoplasmakörper ist vakuolisiert, zwischen den Vakuolen ist ein unregelmäßig geformtes Netzwerk; dieses Plasmagitter ist zum Teil fädig, zum Teil körnig. Ferner lassen sich zwei Arten von Granula unterscheiden; die schwarzen und die gelben; beide sind Plasmosomen und führen am lebenden Ei feine zitternde Bewegungen aus. Es gibt granulaarme und granulareiche Eier und in jedem Ei eine granulaärmere und -reichere Hälfte; erstere trägt die Polscheibe. Die Rindenschicht des Eies enthält zahlreiche Eigranula und ist nach außen durch eine stark gefärbte, homogene, stark lichtbrechende Membran abgeschlossen. Diese zieht auch über die Polscheibe hinweg. Die Vakuolen des Plasmakörpers werden von zwei Arten von Dotterelementen erfüllt: 1. von kleinen glänzenden, mit Chromosmium schwarzgefärbten, im Umkreise des Keimbläschens angehäuften Kügelchen; 2. von ungleich, manchmal sehr großen, blassen Kugeln, die von einer Hülle von besonderer Substanz und Reaktion umgeben sind. — Die Struktur der Spermie ist weniger wechselnd als die des Eies. Es gibt Spermien mit und Spermien ohne Glanzkörper. In der Gestalt der Spermie kann man (nach van Beneden) vier Typen unterscheiden: Type spheroidale, pyriforme, campanuliforme, conoide; der letzte Typus ist der reifste; alle bis auf den ersten können befruchten. Jede Spermie hat einen kugelförmigen Kopfteil und einen kalotten- oder papillenförmigen Schwanzteil, in welchem sich der mit Kresylviolett deutlich violett färbbare Glanzkörper, falls er vorhanden, befindet. Der Kopfteil enthält den Kern, der sich in einer reduzierten Silberfärbung als fein strukturiert erweist. Im Protoplasma der Spermie gibt es zwei Arten von Granula (Plasmosomen), die Makro- und die Mikrosomen. Erstere färben sich nach der Altmannschen Methode leuchtend rot und finden sich hauptsächlich im Kopfe der Spermie. Sie sind von den spärlicheren Makrosomen des Schwanzes substantiell etwas verschieden. Zwischen den Makrosomen liegt die Grundsubstanz, welche ihrerseits durch die Mikrosomen gekörnt erscheint. Untersucht man lebende Spermien in Ringerscher Flüssigkeit, so zeigen sie lebhafte amöboide Bewegungen, die ausschließlich von einem basalen, makrosomenfreien, hyaloplasmatisch aussehenden Plasmateil des Kopfes ausgeführt werden. — Die Kopulation beginnt nun in der Weise, daß der bewegliche Hyaloplasmalappen sich an die Eioberfläche anheftet und nach und nach eine streifige Struktur bekommt. In die Hyaloplasmazone der Spermie hinein erhebt sich ein Zipfel der Eimembran, welcher wächst und schließlich an seiner Spitze aufgelöst wird. Die Öffnung erweitert sich und wie eine Wolke strömt die Eimasse in das Hyaloplasma hinein. Die Spermie dringt dann plötzlich durch Verkürzung des Hyaloplasmafußes in den Dotter ein und die Eimembran schließt sich wieder über der Spitze des Spermienschwanzes. Zur Zeit, wenn die Eimembran sich lochartig auflöst, tritt eine Umfärbung des

Spermioplasmas an der Grenze zwischen dem Hyaloplasmalappen und dem Makrosomenlager auf, welche wahrscheinlich schon ovogenen Einflüssen zuzuschreiben ist. Die Mikrosomen werden intensiver färbbar, später auch die Grundsubstanz selbst. Die Umfärbung zeigt schon den Beginn der eigentlichen Befruchtung an, da sie bereits auf einer Wechselwirkung der beiden Geschlechtszellen beruht. — Während die Spermie zum Zentrum des Eies vordringt, gehen eine Reihe von Veränderungen in ihr vor: 1. wird der zuerst glatte Rand der Spermie zackig, die randständigen Vakuolen öffnen sich — Auflockerung und Zerklüftung der Spermiengrundsubstanz; 2. rundet sich der Glanzkörper ab und wird leicht körnig strukturiert und 3. treten in der Grundsubstanz zuerst des Spermienschwanzes kleine, schwarzgefärbte Granula auf, die, wenn sich die Spermie in der Mitte des Eies eingestellt hat, auch im Spremienkopfe in großer Zahl vorkommen. Es sind dies die schwarzen Granula des Eiprotoplasmas, die sich in dieser Zeit im Ei rapid vermehrt haben. Ist die Spermie vollkommen in den Dotter eingedrungen, so entsteht an einer vorher nicht bestimmbaren Stelle des Dotters ein auffälliger Granulahaufen, der rasch wächst und neben zahlreichen schwarzen auch viele gelbe Eigranula und glänzende, sich rasch vermehrende Dotterkügelchen enthält. Der Granulahaufen wächst zu einer großen Kugel heran, die sich in der Mitte des Eies einstellt. Die Ausbildung, Vergrößerung und Zentrierung des Granulahaufens ist das erste Zeichen der perfekt gewordenen Befruchtung. Daran schließt sich die Zentrierung der Spermie, welche in die Körnermasse eindringt. Von ihr beginnen jetzt Makrosomen auszuwandern, während in umgekehrter Richtung immer mehr Eiplasmakörper in die Substanz der Spermie eindringen. Sie bilden dicht unter dem Glanzkörper einen Haufen und werden entweder wie dieser endospermial aufgelöst oder mit ihm ausgestoßen, worauf eine zweite Einwanderung von schwarzen Eigranula erfolgt. Wird der Glanzkörper aus der Spermie ausgestoßen, so wird er allmählich im Dotter aufgelöst. Indessen erfolgte eine weitere Zerlegung und Zerklüftung der Spermiengrundsubstanz und die Umfärbung der Substanz des Eies, die sich von der Spermie her hofartig ausbreitet und wahrscheinlich auf chemisch-physikalischen Begleitprozessen der Befruchtung beruht. Die weitere Umwandlung der ausgewanderten Makrosomen gestaltet sich nach zwei verschiedenen Typen. Typus A: Sind alle Makrosomen aus dem Spermienkörper ausgestreut worden, so beginnt eine Zweiteilung, seltener, durch Stäbchen und Fadenbildung, eine Vielteilung der Makrosomen im Dotter. Im Typus B (häufiger) beginnt die Aufteilung der Makrosomen bereits innerhalb der Spermie. Die Aufteilung dient nicht zur Verkleinerung, sondern zur Vermehrung der Makrosomensubstanz. Die Makrosomen sind imstande zu wachsen und zu assimilieren. Es folgt dann eine Periode einer allgemeinen zentrifugalen Bewegung im Dotter, welche nicht nur die Makrosomen, sondern auch den zentralen Körnerhaufen ergreift; dann folgt wieder eine zentripetale Strömung, an der sich aber die Makrosomen nicht beteiligen. Periode des zweiten Richtungskörperchens, welcher zum

Unterschiede vom ersten bereits rote spermiogene Plasmosomen besitzt. Nun beginnt die Trennung des Spermienkernes vom Plasmaleib. Ersterer wird durch eine neueinsetzende zentrifugale Bewegung aus dem Körper heraus und bis zum Rande des zentralen Körnerhaufens geführt, wo er sich in den männlichen Vorkern umwandelt. Auch die Bildung des weiblichen Vorkernes ist indessen eingeleitet worden. Die beiden Vorkerne nähern sich, zugleich tritt eine zunehmende Granulierung der Dotterrinde mit roten und schwarzen Plasmosomen auf (früher war das nur die Dottermitte) und eine Vermehrung der hellen Vakuolen in Dotter. Der Protoplasmazustand der engen Durchmischung spermiogener und ovogener Plasmosomen bleibt bis zur Furchung weiter bestehen.

Auch die Spermiengrundsubstanz macht die zentrifugale Strömung mit. Die einzelnen Partikelchen der Grundsubstanz und mit ihnen die Mikrosomen liegen während der ersten Richtungsteilung im Umkreise des zentralen Körnerhaufens. Dann folgt eine Ruheperiode des Spermienkörpers; mit der Einstellung der zweiten Richtungsspindel beginnt ein neuerlicher Aufteilungsprozeß, der Fortsätze der Grundsubstanz und Mikrosomen auch bis zu der oberflächlichen Zone des Dotters führt. Nach Entstehung der ersten Furchungsspindel bilden alle diese Spermioplasmaderivate einen lockeren Kranz um sie und bleiben noch lange bestehen. Sind alle diese Gebilde abgegeben, so stellt sich der dadurch kleiner und indessen auch kernlos gewordene Spermienrest in den Zwischenwinkel der beiden Vorkerne. In einem seiner Fortsätze entsteht aus einem kleinen Körnchen das Zentrosom, welches sich weiter entwickelt, während der übrige Spermienrest sich auflöst und verschwindet.

An die Beschreibung der Befruchtungsvorgänge schließt Held noch eine Kritik der Literatur, besonders der Arbeiten von Meves, mit dessen Ansichten er nur zum geringen Teil übereinstimmt.

Über die Bedeutung der beschriebenen Vorgänge für die Theorie der Befruchtung läßt sich mit voller Sicherheit nur sagen, daß die Plasmosomen der Spermie für den Prozeß der Befruchtung von Wichtigkeit sind. Im Anfange überwiegt die Menge der Eiplasmosomen, der Befruchtungsprozeß gleicht die ursprüngliche Mengendifferenz der Plasmosomen der so verschieden großen Geschlechtszellen aus. Ebenso wie die Vereinigung der Kerne der Geschlechtszellen — wie in der Literatur wohl bekannt — eine neue und darum verjüngend wirkende Kombination spermiogener und ovogener Chromosomen innerhalb eines einheitlichen Kernraumes entstehen läßt, so liefert die Vereinigung der beiden Protoplasmen der Geschlechtszellen eine ihr entsprechende von Plasmosomen.

M. Stein (Wien).

Ausgegeben am 10. Juni 1917.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. C. Schwarz und Prof. H. Steudel
in Wien. in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII. Nr. 5.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilungen.

Versuche am isolierten überlebenden Säugetierherzen nach Abtragung verschiedener Teile desselben.

Von Privatdozent **Dr. M. Eiger.**

(Bei der Redaktion eingelangt am 31. Mai 1917.)

Die Versuche mit isolierten Warmblüterherzen sind längst bekannt; in Tigerstedts Handbuch der physiologischen Methodik (Band II, Hälfte 2, 1913) findet sich eine schöne geschichtliche Darstellung und Beschreibung der ganzen bekannten Methodik mit Literaturverzeichnis von O. Frank.

Die Versuche an einzelnen spontan schlagenden überlebenden Teilen des isolierten Herzens werden gewöhnlich an Kaltblüterherzen gemacht.

Mit dieser kurzen vorläufigen Mitteilung soll der Beweis geliefert werden, daß das Warmblüterherz sich ebensogut zum Studium der Eigenschaften und Funktionen der einzelnen schlagenden und isolierten Herzteile eignet. Der Vorzug ist klar: Alle Eigenschaften des Herzmuskels, die mannigfaltigsten Funktionen der verschiedenen Teile des Herzens, die Deutung der verschiedenen Kardiogramme, Elektrokardiogramme, Flammenkardiogramme usw. können dank dieser Methode direkt am Säugetierherzen beziehungsweise am wiederbelebten Herzen des Neugeborenen studiert werden.

Da ich das präzise Verfahren des Abtrennens der verschiedenen Teile des Herzens samt Photographien, Abbildungen und Kurven im dritten Teile meiner Abhandlung über die physiologischen Grundlagen der Elektrokardiographie sowie in einer speziellen Abhandlung über die Frage „neurogen" — „myogen" veröffentlichen werde, so begnüge ich mich hier mit einer kurzen Beschreibung meiner Methodik.

Ich verfahre dabei genau nach der gewöhnlichen Langendorfschen Methodik; zu Demonstrationszwecken kann sehr gut eine gewöhnliche und leicht selbst konstruierbare Apparatur (Sauerstoffbombe, Wulffsche Flasche mit Thermometer, entsprechende Kanülen, ein leichter Hebel usw.) dienen. Als Ernährungsflüssigkeit für das Herz habe ich stets die Tyrodelösung nach der Vorschrift von E. Laqueur angewandt. Die Tyrodelösung enthält in 1 Liter: 8·0 g NaCl, 0·2 g KCl, 0·2 g $CaCl_2$, 0·1 g $MgCl_2$, 1·0 g $NaHCO_3$, 0·05 g NaH_2PO_4, 1·0 g Traubenzucker. Um Niederschläge des Kalziums beim Zusammenbringen mit dem Karbonat und Phosphat zu vermeiden, muß man recht verdünnte Lösungen und in bestimmter Reihenfolge mischen. Am besten macht man sich zwei Stammlösungen nach Laqueur:

Lösung I: 20% NaCl, 0·5% KCl, 0·5% $CaCl_2$, 0·25% $MgCl_2$.

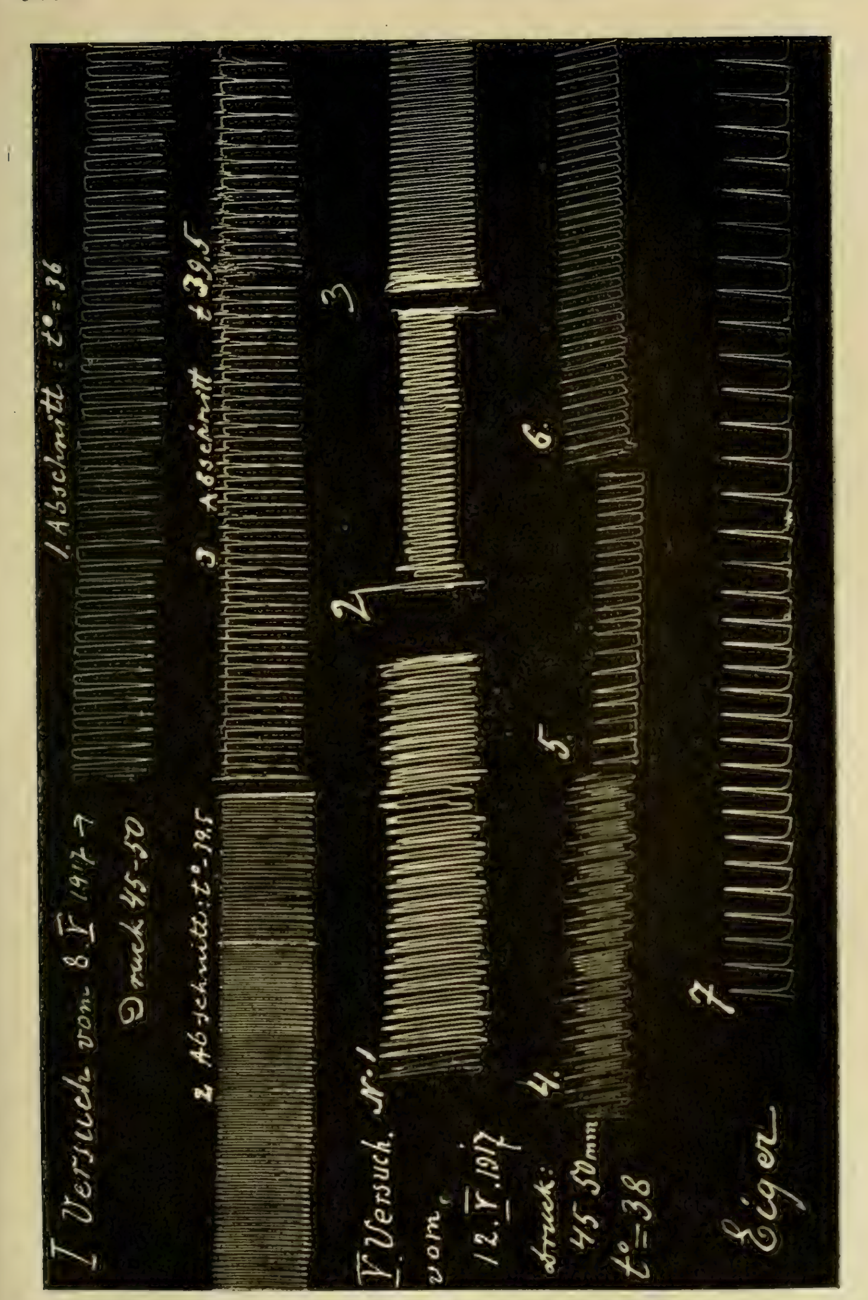
Lösung II: 5% $NaHCO_3$, 0·25% NaH_2PO_4.

(Um sich z. B. 2 Liter Tyrodelösung zu machen, verdünnt man 80 cm³ der Lösung I und 40 cm³ der Lösung II auf je 1 Liter und gießt diese beiden Liter nach Zusatz von 2 g Traubenzucker unter Umschütteln zusammen.)

Der Zucker darf nicht den Vorratslösungen zugesetzt sein, weil sie sonst schimmeln.

Das Abtrennen der verschiedenen einzelnen Herzteile geschieht einfach und leicht in folgender Weise: Von dem ganzen spontanschlagenden, an der Kanüle hängenden und lege artis durch die Aorta und Koronargefäße durchströmten Herzen schneidet man mittels einer gewöhnlichen Schere diejenigen Teile ab, die man als überflüssig im betreffenden Versuche hält beziehungsweise die man exstirpieren will, z. B. die hintere Wand des rechten und linken Ventrikels mit oder ohne der Auriculae, die Scheidewand der Vorhöfe, weiter die linke oder die rechte Kammer ohne oder mit der Scheidewand usw. Falls man beim Abschneiden der Muskelteile irgend einen kleinen Ast der Koronararterien verletzt, so spritzt die Ernährungsflüssigkeit durch die Öffnung des Gefäßes, ähnlich wie das Blut aus der verletzten Arterie während einer chirurgischen Operation. In solchem Falle verfährt man so wie der Chirurg: Man klemmt mit einem Schieber die betreffende Stelle des spritzenden Gefäßes ab und unterbindet dieses Gefäß mit einer Ligatur; nach Abnahme des Schiebers verbindet man den restierenden Herzteil mittels einer serre-fin mit dem Hebel, welcher die Kontraktionen auf einem Kymographion überträgt.

Als Beispiel sollen folgende Versuche dienen:



I. Versuch vom 8. Mai 1917.

Isoliertes überlebendes Kaninchenherz.

I. Rechter Ventrikel und linke Wand des linken Vorhofes abgeschnitten: Es schlagen die Restteile der Vorhöfe und die linke

Kammer. Siehe „1. Abschnitt" der Kurve, welcher das Suspensionskardiogramm dieser Teile zeigt (Tafel).

II. Dieselben Teile desselben Herzens. Es wurde noch die hintere Wand des rechten Vorhofes abgeschnitten. Siehe „2. Abschnitt" der Kurve.

III. Wie vorher (immer dasselbe Herz). Es wurde jetzt auch noch die Scheidewand der Kammer vollständig entfernt: Das Suspensionskardiogramm ist im dritten Abschnitte der Kurve sichtbar.

V. Versuch vom 12. Mai 1917.

Isoliertes überlebendes Kaninchenherz. Demonstrationsapparatur wie oben. Erklärung der Tafel:

1. Suspensionskardiogramm des ganzen isolierten Herzens.
2. Es wurde durch die Kammern ein Schnitt vom Apex bis zum Sulcus transversus gemacht. (Das Septum blieb an der rechten Kammer, serre-fin an der Spitze der rechten Kammer.)
3. Idem: Serre-fin an dem Apex der linken Hälfte.
4. Rechte Kammer mit Septum vollständig abgeschnitten. Kardiogramm des restierenden Teiles der linken Kammer und der Vorhöfe.
5. Abtragung der hinteren Wand beider Vorhöfe samt den Auriculae.
6. Vorhofsseptum dazu abgeschnitten.
7. Von dem restierenden Teile der linken Kammer wurde noch ein medianer Teil abgetragen Kardiogramm des restierenden Teiles der Vorhöfe und dem kleinen restierenden Teil der linken Kammer.

Bei Durchmusterung der Literatur habe ich nach der Beendigung meiner Versuche gefunden, daß Porter[1]) eine Methode beschrieben hat, die ihm erlaubte, einzelne ausgeschnittene Teile des Hundeherzens zum Schlagen zu bringen. Porter aber hat in seinen Experimenten entweder defibriniertes Hundeblut oder Serum gebraucht, wobei er bei jedem einzelnen Versuch jedesmal eine Kanüle in einen entsprechend großen Ast der Koronargefäße des betreffenden untersuchenden Herzteiles hineinstecken mußte („A large dog's heart affords two and sometimes three separate apex-preparations each with a nutrient artery large enough for a practicable cannula", p. 515).

Der Vorzug meines Verfahrens gegenüber der Porterschen Methode besteht darin, daß man Herzen selbst von sehr kleinen Säugetieren verwenden kann, die Kanüle nicht zu wechseln braucht und definibriertes Blut beziehungsweise Serum unnötig ist.

Diese Versuche wurden von mir im pharmakologischen und chemisch-medizinischen Institut der Universität Bern ausgeführt.

[1]) W. T. Porter: „A new Method for the Study of the isoleted mammalian heart". The American Journal of Physiol. Volum I, 1898, p. 511.

(*Aus dem pharmakologischen und medizinisch-chemischen Institut der Universität Bern.*)

Bemerkung zu meiner Arbeit: „Neues Verfahren zur Herstellung und Isolierung der inneren Sekretion der Schilddrüse sowie auch der inneren Sekretion aller lebenden und überlebenden Drüsen und Organe"[1].

Von Privatdozent **Dr. M. Eiger.**

(Bei der Redaktion eingelangt am 31. Mai 1917.)

In weiterer Ausarbeitung meines Verfahrens zur Herstellung und Isolierung der inneren Sekrete habe ich mir die Aufgabe gestellt, die innere Sekretion beziehungsweise die Produkte des inneren Stoffwechsels der verschiedensten gutartigen und bösartigen Geschwülste und sonstigen Gebilde zu erhalten und zu isolieren, also z. B. die innere Sekretion der Karzinome, der Sarkome, der Lipome, der Fettanhäufung des Omentums usw.

Da verschiedene Geschwülste keine entsprechend große, einführende Arterien zeigen, so habe ich meine Methode für diese speziellen Zwecke modifiziert und vereinfacht und es gelang mir auch in solchen Fällen die Produkte zu erhalten. Die entsprechende Methodik wird samt den Resultaten seinerzeit veröffentlicht.

Allgemeine Physiologie.

P. G. Unna. *Die Rolle des Sauerstoffes bei chemischen Einwirkungen auf das tierische Gewebe.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 5/6, S. 355.)

Ein Stück Herzmuskel wurde $^1/_4$ Stunde in Silbernitratlösung gehängt, abgespült, Gefrierschnitte davon gemacht und diese mit einer Mischung von Neutralrot und Neublau gefärbt. Nach der Differenzierung mit absolutem Alkohol ist der von Silbernitrat durchdrungene Rand rot gefärbt, das unveränderte Gewebe blau. Die Grenze ist sehr scharf. Ein allmählicher Übergang zeigt sich dagegen, wenn man Chromsäure, Wasserstoffsuperoxyd oder Ammoniumpersulfat einwirken ließ. Behandelt man in der gleichen Weise Gewebsstücke, in welche Salpetersäure eingedrungen war, so schiebt sich zwischen die rote und die normale blaue Zone ein Streifen von viel tieferem Blau.

Ursache der Blaufärbung der Muskelsubstanz ist in erster Linie dessen Gehalt an festem Eiweiß (Myosin). Daneben enthält

[1] Dieses Zentralblatt, XXXII, 2, S. 64.

das Gewebe eine beträchtliche Menge einer stark reduzierenden Albuminlösung (mit wenig Albumin und Albumosen gemischt), die sich ebenfalls blau färbt und zur Tiefe der Gesamtblaufärbung ein Merkliches beiträgt. Die Bildung des roten Rahmens wird auf die oxydierende Wirkung der benutzten Lösungen zurückgeführt. Der intensiver blau gefärbte „Vorrahmen" wird darauf zurückgeführt, daß aus der Mitte des Stückes heraus die alkalische, reduzierende Gewebsflüssigkeit gegen den Rahmen hin diffundiert.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Blumenthal und **J. Karsis.** *Über die biologische Wirkung der Röntgenstrahlen auf Mäuse.* (A. d. Univ.-Institut f. Lichtbehandl. in Berlin (Direktor E. Lesser).) (Deutsche klin. Wochenschr., XLII, 39, S. 1184.)

Um die biologische Wirkung der Röntgenstrahlen, namentlich im Hinblicke auf die Tiefentherapie zu studieren, nahmen die Verff. an weißen Mäusen und Meerschweinchen Bestrahlungen vor, und zwar verwendeten sie nicht nur Strahlen von verschiedenem Härtegrad, sondern auch von verschiedenen Strahlenspektren, da es nicht dasselbe ist, ob eine Röhre unfiltriert oder nach Passage eines Aluminiumfilters einen bestimmten Härtegrad aufweist. Die Versuche ergaben, daß schon relativ geringe Dosen harter Strahlen eine deletäre Wirkung auf den Mäuseorganismus ausüben. Bei Verwendung verschiedener Strahlenspektren gleicher Härtegrade ist die Wirkung desjenigen Spektrums stärker, das mehr harte Strahlen enthält. Härtet man die Strahlen über ein bestimmtes Maß hinaus, so tritt eine Abnahme ihrer Wirksamkeit der Maus gegenüber ein, da die Strahlen so penetrierend geworden sind, daß nur noch ein geringer Teil zur Wirkung gelangt. Es lassen sich diese Ergebnisse keineswegs direkt auf die Tiefenbestrahlung am Menschen übertragen, da der ganze Körper der Maus den Strahlen ausgesetzt wird, während beim Menschen die therapeutische Felderbestrahlung geübt wird. Außerdem gelangt bei diesem selbst bei Verwendung härtester Röhren und größter Filterstärken der größte Teil der Strahlen durch Absorption nur in den oberen Schichten zur Wirkung, während bei der Maus gerade die lebenswichtigen Organe getroffen werden. Immerhin scheint namentlich bei der Tiefentherapie eine gewisse Vorsicht geboten, da häufig allgemein-toxische Störungen und hochgradige Kachexie im Anschlusse an die Röntgenbestrahlung beobachtet werden.

M. Bauer (Wien).

W. Schulemann. *Bemerkungen zu der Arbeit von Siegfried Skraup: Über Vitalfärbung usw.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 402.)

Zu der in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft, IL, S. 2142 veröffentlichten Arbeit wird Siegfried Skraup mangelhafte Berücksichtigung der vom Verf. und von v. Möllendorf erschienenen, das gleiche Gebiet betreffenden Arbeiten vorgeworfen.

R. Wasicky (Wien).

O. Meyerhof. *Untersuchungen über den Atmungsvorgang nitrifizierender Bakterien.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 240.)

Es wurden Untersuchungen an Reinkulturen von Nitrosomonas angestellt, die von Prof. Omelianski stammten, maximal 20 mg N also etwa 4 g Ammonsulfat pro Tag und Liter oxydierten. Der Stoffwechsel wurde durch Messung des Sauerstoffverbrauches nach Warburg-Sledeck gemessen oder durch Titration des Nitrits. Die technischen Details müssen im Original nachgelesen werden. Es wurde der Einfluß der Ammoniakkonzentration auf die Oxydationsgeschwindigkeit der Nitrit- und Nitratkonzentration, auf Atmung und Wachstum, die Abhängigkeit der Oxydationsgeschwindigkeit vom Sauerstoffdruck und von der H-Ionenkonzentration, vom Vorhandensein der Alkali-, Erdalkali- und Schwermetallsalze, von den Anionen, von organischen Substanzen, speziell Aminoverbindungen, untersucht. Auch indifferente Narkotika wurden geprüft. Maximale Durchlüftung gibt bis zu 4 g Ammonsulfatoxydation pro Tag und Liter. Die Abhängigkeit der Atmungsgröße von der Konzentration des Ammonsalzes ist ähnlich wie beim Nitratbildner.

Der freiwillige Stillstand wird durch eine durch das Nitrit auftretende Hemmung bedingt. Die Atmung sinkt mit abnehmender Sauerstoffkonzentration und beträgt bei $^1/_{20}$ Atmosphäre nur noch 16% der Normalatmung. Die Oxydationsgeschwindigkeit ist stark von der H-Ionenkonzentration abhängig. Die Atmung ist Alkalisalzen gegenüber sehr empfindlich. Erdalkalisalze hemmen stärker als Alkalisalze. Die Anionen wirken ähnlich wie beim Nitratbildner, doch hemmen die fettsauren Salze nicht stärker als die indifferenten anorganischen. Sehr verschieden wirken N-freie organische Substanzen, manche stickstoffhaltige mit Aminogruppe wirken enorm giftig. Auch Pyridinderivate und Alkaloide. Die Atmung ist indifferenten Narkotizis gegenüber abnorm empfindlich. Die näheren Daten eignen sich nicht zu kurzer Wiedergabe. W. Kolmer.

H. Fischer. *Über Denitrifikation in Teichen und ihre praktische Bedeutung.* (Hab.-Schrift, Techn. Hochschule München, 1916; 50 S.)

Verf. hat 48 Versuchsteiche der Teichwirtschaftlichen Versuchsstation in Wielenbach mit Kalksalpeter und Chilisalpeter in verschiedenen Mengen und zu verschiedenen Zeiten gedüngt. Die Versuche ergaben, daß der Salpeter meist nach kurzer Zeit, jedenfalls aber nach einigen Wochen durch Denitrifikation verloren gegangen war. Vorher hatte der Salpeter, abgesehen von geringen Reizwirkungen auf die Entwicklung des Planktons, keinerkei Wirkung gehabt. Als denitrifizierendes Bakterium konnte in allen Fällen nur B. fluorescens liquefaciens nachgewiesen werden. Dieses Bakterium fand sich auch im Wasser und Boden von sechs weiteren deutschen Teichwirtschaften.

Auf Grund dieser und früherer Versuche kann als bewiesen angesehen werden, daß der Denitrifikation gegenüber der Assimilation des Salpeters dann eine überwiegende Wirkung zukommt, wenn:

1. Teichwasser und Teichboden einen großen Gehalt an Kohlehydraten besitzen, die den denitrifizierenden Bakterien als Energiematerial zu dienen vermögen;

2. im Boden und Wasser infolge lebhafter Zersetzung organischer Stoffe ein starkes Herabsinken des Sauerstoffes unter die Norm eintritt;

3. das Teichwasser, bedingt durch reichen Gehalt an Kalziumbikarbonat, stark alkalisch reagiert;

4. die Temperatur in heißen Sommermonaten eine bedeutende Erhöhung erfährt.

Die „Allgegenwart" des Bacterium fluorescens liquefaciens läßt den Schluß zu, daß die Denitrifikation in Teichen eine weit verbreitete, für die Teichwirtschaft ungünstige Erscheinung darstellt. Je weiter sich die Verhältnisse von der angegebenen Kombination der den Vorgang begünstigenden Momente entfernen, desto mehr Aussicht besteht für die Erhaltung und Ausnutzung des Salpeterstickstoffes.

Im Zusammenhange damit konnte Verf. zeigen, daß ein starker Gehalt an Salpeter hemmend auf die Denitrifikation im Wasser wirkt. Die Tatsache kann bei Zuführung von salpeterreichem Wasser aus Tropfkörperanlagen in Fischteiche praktische Bedeutung bekommen. O. Damm (Berlin).

A. Wohl und **Fr. Momber.** *Die sterische Beziehung zwischen Glyzerinaldehyd und Weinsäure.* (Mitt. a. d. organ.-chem. Labor. d. Techn. Hochschule, Danzig.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 455.)

Vom rechtsdrehenden Glyzerinaldehyd gelangt man zur l-Weinsäure. Er ist als d-Glyzerinaldehyd zu bezeichnen, nicht nur im Sinne seiner Drehung, sondern auch auf Grund der sterischen Beziehung zum Traubenzucker. Für die sterischen Zuckerformeln wird eine gekürzte Schreibweise angegeben.

R. Wasicky (Wien).

K. Heß und **Cl. Uibrig.** *Zur Kenntnis des Glyoxals.* (A. d. chem. Institut d. Naturwissenschaftl.-math. Fakultät d. Univ. Freiburg i. Br.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 365.)

Um aus dem polymeren Produkte zum reaktionsfähigen monomeren Dialdehyd bequem zu gelangen, wurde versucht, das polymere Glyoxal in Lösungsmitteln zu depolymerisieren. In gewissen Lösungsmitteln, wie Anetol, Phenetol, Safrol, Methylnonylketon, Benzaldehyd und vor allem Essigsäureanhydrid geht beim Erwärmen die polymere Verbindung als monomerer Aldehyd mit gelbgrüner Farbe in Lösung. Aus Essigsäureanhydrid erhält man dabei nach einiger Zeit schöne Kristallausscheidungen, welche das Tetraazetat des monomeren Glyoxals: $(CH_3COO)_2\ CH\ .\ CH(OCOCH_3)_2$ sind, große Reaktionsfähigkeit besitzen und sich bei Umsetzungen meist wie das Diformyl verhalten. R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

R. Harder. *Ernährungsphysiologische Untersuchungen an Zyanophyzeen, hauptsächlich dem endophytischen Nostoc punctiforme.* (Zeitschr. f. Bot., IX, 3/4, S. 145.)

Verf. konnte in absoluter Reinkultur die im Rhizom von Gunnera lebende Zyanophyzee Nostoc punctiforme (Kütz.) Harriot züchten. Sie wuchs autotroph und heterotroph in Flüssigkeiten und auf festen Substanzen (z. B. Gips, Agar, Fließpapier, nicht aber auf Gelatine). Dargebotene organische Kohlenstoffverbindungen beförderten das Wachstum besser als rein mineralische Nährböden. Im Dunkeln entwickelte sich die Alge nicht auf anorganischen Stoffen, bei organischer Ernährung wuchs sie jedoch auch bei absolutem Lichtabschlusse. Die Druckentwicklung war stets ± schwächer als die im Lichte. Der Nährwert der einzelnen organischen Verbindungen war verschieden. Gutes Dunkelwachstum wurde bemerkt auf diversen Hexosen, Di- und Polysacchariden. Manche andere Verbindungen förderten die Entwicklung wenig, einige gar nicht, sondern wirkten schädigend. Endophyt und die Wirtspflanze sind zu selbständigem Leben fähig. Die Alge lebt in Gunnera als fakultativer Parasit. Der Befall von Gunnera mit Nostoc ist als eine harmlose Erkrankung zu betrachten. An den Kulturen verschiedener Zyanophyzeen (auch Anabaena variabilis Kütz. wurde in Reinkulturen studiert) wurden Beobachtungen gemacht über die Wirkung der Konzentration von Nährstoffen auf Entwicklung und Sporenbildung, über Stoffwechselprodukte, über die Abhängigkeit von Wachstum und Färbung vom Lichte und über den Einfluß von Sauerstoffentzug. Matouschek (Wien).

G. André. *Sur les relations qui existent entre la présence du magnésium dans les feuilles et la fonction d'assimilation.* (Beziehungen zwischen dem Vorhandensein von Magnesium in den Blättern und der Assimilationstätigkeit.) (Compt. Rend., CLXII, 15, p. 566.)

Es ist erwiesen, daß Magnesium ein Bestandteil des Chlorophyllmoleküls ist. Es war zu erwarten, daß das Gewicht dieses Bestandteiles um so höher sein wird, je intensiver der Assimilationsvorgang bei den Blättern ist, denn es entzogen wurde. Da setzen des Verfs. Untersuchungen ein. Er hat von verschiedenen Bäumen zu verschiedenen Zeiten Blätter genommen, sie im getrockneten Zustande zerrieben und dann durch heißen Alkohol ausgezogen wurden. Im Auszuge bestimmte er Mg und P, und zwar für je 100 g im luftleeren Raume getrockneter Substanz das Gewicht des P (als H_3PO_4 bestimmt) und das Mg (als MgO bestimmt), das zu bestimmten Zeiten in dem im Äther und Alkohol gelösten Teil der Blättersubstanz („organischer P und Mg) und in dem nichtgelösten Teil (P- und Mg-Rückstand) enthalten war. Es ergab sich: Das absolute Gewicht des organischen Mg nimmt bei der Roßkastanie und dem Flieder von April bis Mai zu. Bei ersterer wurde der Höhepunkt am 4. Mai, bei letzterem am

3. Mai erreicht. Darüber hinaus nimmt das absolute Gewicht ziemlich regelmäßig ab. Bei der Edelkastanie war das Höchstgewicht des Mg schon am 26. April da. Das Verhältnis zwischen dem Gewichte des organischen und dem des zurückbleibenden Mg erreichte bei ersterer Pflanze den Höhepunkt am 26. Mai, bei der zweiten am 3. Mai, bei der dritten erst am 14. Juni. Wird angenommen, daß der Zeitpunkt, wo dieses Verhältnis seinen höchsten Wert erreicht, dem Höchstmaße der Assimilationstätigkeit (im Versuchsjahre) entspricht, so heißt dies, daß diese Tätigkeit bei der Edelkastanie während der ganzen Dauer des Mai, beim Flieder zu Beginn des Mai und bei der Roßkastanie von Ende Mai bis Mitte Juni am intensivsten ist. Vergleicht man das Verhältnis $\frac{\text{organ. P}}{\text{zurückbleib. P}}$ und $\frac{\text{organ. Mg}}{\text{zurückbleib. Mg}}$, so findet man bei den Blättern der Edelkastanie eine hinreichende Übereinstimmung zwischen den Maxima dieser beiden Verhältnisse. Bei den anderen Baumarten tritt dies allerdings weniger scharf auf. Dennoch kann geschlossen werden, daß das Höchstmaß der pflanzlichen Tätigkeit zugleich in der Bildung der Kohlehydrate und in der Erzeugung der organischen P-Verbindungen, deren Vorhandensein unstreitig mit der Chlorophyllsynthese verknüpft ist, in Erscheinung tritt. Matouschek (Wien).

H. Devaux. *Action rapide des solutions salines sur les plantes vivantes déplacement réversible d'une partie des substances basiques contennes dans la plante.* (Die schnelle Wirkung der Salzlösungen auf lebende Pflanzen: umkehrbare Verschiebung eines Teiles der basischen Stoffe der Pflanze.) (Compt. Rend., CLXII, 15, p. 561.)

Frühere Untersuchungen des Verfs. ergaben, daß die Zellwände, besonders aber die Pektosen dieser imstande sind, eine erhebliche Menge aller in Salzform zugeführten Basen kräftig zu binden. Es gelang nicht, durch langes Waschen mit Aqua destillata die so gebundenen Metalle zu entfernen. Aber ein kurzer Aufenthalt in einer Lösung eines anderen Metalles bewirkte sofort die völlige Verschiebung des Metalles, das durch solches Wasser nicht entfernt werden konnte. Diese gegenseitigen Verschiebungsvorgänge sind umkehrbar: Wie die Alkalimetalle von allen übrigen (besonders von Ca) freigemacht werden können, so kann letzteres von den Alkalimetallen vertrieben werden. Da ergibt sich nun die Frage: Vollziehen sich diese an den vereinzelten Zellwänden beobachteten Umtauscherscheinungen auch bei den lebenden Pflanzen? Verf. gab 10—15 g einer beliebigen Wasserpflanze in ein Präzipitationsgefäß und wusch sie mit wirklich destilliertem Wasser ab; hierauf wurde sie je 30 Minuten lang in 25 cm³ destilliertem Wasser und nach Spülung mit solchem in ebensoviel Salzlösung zu 1‰, und nach Spülung mit destilliertem Wasser in 250 cm³ solchen Wassers mazeriert. Nach jeder Mazeration prüfte er die Flüssigkeit mit Ammoniumoxalat. Es wurde das Fehlen von Ca nach der ersten und dritten Mazeration und das Vorhandensein

von Ca nach der zweiten Mazeration (in Salzlösung) festgestellt. Daher üben die alkalischen Salze der untersuchten Lösungen eine sehr schnelle entkalkende Wirkung aus. Diese Entkalkung ist eine allgemeine Erscheinung, da sie Verf. an den verschiedensten Pflanzen (auch Kryptogamen) und mit verschiedenen Salzen beobachtet hat. Das entkalkende Salz kann das Salz eines Alkali- oder Erdalkalimetalles sein, sein Säureradikal kann ebenfalls beliebig sein. Irgend eines dieser Salze bewirkt sofort die Vertreibung von etwas Ca; diese steigert sich in dem Maße, als die Wirkung andauert und kann hernach einen bedeutenden Teil des genannten Ca-Gewichtes der Pflanze umfassen. Auch K wird ausgestoßen, wenn man die Pflanze mit einem Ca-Salz behandelt. Das Ca der Pflanze wird also von den Salzen der übrigen Metalle vertrieben, doch werden die anderen Metalle auch durch die Ca-Salze ausgestoßen. Dies ist ein deutlich umkehrbarer Vorgang, wobei die stärkste Wirkung dem in der stärksten Menge vorhandenen Salz zukommt. Es ergibt sich demnach eine bemerkenswerte Ähnlichkeit zwischen den Absorptionsfähigkeiten des Bodens und dem der lebenden Pflanzen hinsichtlich der Salzlösungen. In beiden Fällen erstreckt sich die Bindung im wesentlichen auf die Basen und diese können sich gegenseitig vertreiben. Allerdings kann der Zellsaft auch an den Austausche beteiligt sein. Sicher zeigt die Schrift des Verfs. die große Tragweite des Studiums der gegenseitigen Austauscherscheinungen bei den lebenden Wesen. Matouschek (Wien).

G. Engel. *Zur Kenntnis des Verhaltens der Stärke in den wintergrünen Blättern im Verlaufe des Jahres.* (Inaug.-Diss., Göttingen, 1915; 124 S.)

Die Untersuchungen, die an Vertretern der verschiedensten Pflanzenfamilien angestellt wurden (Vinca, Hepatica, Viscum, Ilex, Ligustrum u. a.), ergaben, daß die meisten Pflanzen im Dezember und Januar stärkefrei sind, im November dagegen nahezu sämtlich Stärke führen. Fast überall konnte ein stark ausgeprägtes Stärkemaximum festgestellt werden, das vor dem Absterben der alten Blätter eintritt. Die nicht absterbenden Blätter sind im Sommer reich an Stärke.

Über die Unterschiede in dem Verhalten der Stärke innerhalb der einzelnen Gewebeschichten siehe die Arbeit selbst.

O. Damm (Berlin).

A. Exo. *Poa alpina und die Erscheinung der Viviparie.* (Inaug.-Diss., Bonn 1916; 54 S.)

Das Gras Poa alpina entwickelt junge Pflänzchen in Verbindung mit der Mutterpflanze, sogenannte Brutknospen, die sich nach einiger Zeit ablösen und zu neuen Pflanzen entwickeln (Viviparie). Wie Verf. experimentell zeigen konnte, vererben eingepflanzte Brutknospen nicht sogleich wieder die Viviparie, sondern bringen erst blühende und fruchtende Pflanzen hervor. Die Pflanze kehrt also zwischendurch zur fruchttragenden Art zurück.

Im botanischen Garten der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf vermehrt sich Poa alpina ausschließlich auf vegetativem Wege, obgleich auch Blüten gebildet werden. Verf. nimmt an, daß die Ausbildung keimfähiger Früchte unterbleibt, wenn neben den Blüten entwicklungsfähige Brutknospen entstehen. An anderen Orten dienen die Früchte zur Erhaltung der Art. Dann ist es wahrscheinlich, daß die auf dem gleichen Individuum ausgebildeten Brutknospen der zur Weiterentwicklung nötigen Lebensfähigkeit entbehren. O. Damm (Berlin).

H. Michaëlis. *Biologische Studien über Schutzmittel gegen Tierfraß beï Süßwasseralgen.* (Inaug.-Diss., Jena 1915; 38 S.)

Als Schutzmittel betrachtet Verf. auf Grund von Fütterungsversuchen an Schnecken, Krebsen usw. folgende: Gerbsäure oder Gerbstoffe, flüchtige chemische Verbindungen unbekannter Natur, Inkrustation der Zellwände, besondere Körperform und Ausgestaltung der Körperoberfläche, Bildung von Gallerte. O. Damm (Berlin).

Fermente.

M. Jacoby. *Über Fermentbildung.* II. Mitteilung. (Biochem. Lab. d. Krankenh. Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXX, 5/6, S. 357.)

Ziel der Untersuchung ist, die Bakterienzellen in einem Nährboden von durchaus chemisch bekannter Zusammensetzung sich entwickeln zu lassen und zu prüfen, was man diesem Nährboden zufügen muß, damit die Fermentbildung in Gang kommt. Benutzt wurden harnstoffspaltende Bakterien aus einer Bouillonkultur. Die Überimpfung erfolgte auf Uschinski-Nährböden.

In letzteren findet nur so lange eine Vermehrung der Bakterien statt, wie noch ganz geringe Bouillonspuren in ihm anzunehmen sind. Daher leidliches Wachstum nach der ersten Überimpfung, höchstens spurenweises nach der zweiten und sehr kräftiges Wachstum bei der Rückübertragung auf Bouillon. Auch die Fermentbildung wird bei Abwesenheit von Bouillon gehemmt. Es soll nun ein Ersatz der letzteren durch chemisch bekannte Stoffe versucht werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Neuberg und **E. Färber.** *Über die Wirkungsweise der Karboxylase.* (Kaiser-Wilhelm-Institut f. exper. Ther., chem. Abt., Berlin-Dahlem.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 5/6, S. 376.)

Die Angabe von Euler und Löwenstamm, daß die Selbstgärung der von ihnen benutzten lebenden Hefeart regelmäßig gesteigert werde, darf nicht ohneweiters für andere Hefearten verallgemeinert werden. Die Vergärung von Pyruvinaten wird durch Zusatz von Toluol oder Chloroform unter Umständen beschleunigt,

aber nicht verstärkt. Manche Hefen zeigen eine fast vollständige Aufhebung der Selbstgärung durch antiseptische Zusätze.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. W. van der Haar. *Die Efeu-Peroxydase ein Glukoproteid und G. Wokers Aldehyd-Hypothese der Peroxydasen.* (Erwiderung an Frl. Gertrud Woker.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 303.)

In der Auseinandersetzung mit den Ausführungen G. Wokers (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., IL, S. 231) hält der Autor seine Idee, „die Efeupropydase und wahrscheinlich die Kartoffelperoxydase sei ein Glukoproteid, dessen Molekül als solches wirksam ist, ohne daß Mangan zu dem Proteidmolekül zu gehören braucht, in dem übrigens anwesendes Mangan katalytisch beschleunigend wirken kann", neben der Aldehydhypothese Wokers aufrecht.

R. Wasicky (Wien).

F. Ehrlich. *Über die Vegetation von Hefen und Schimmelpilzen auf heterozyklischen Stickstoffverbindungen und Alkaloiden.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 3/4, S. 152.)

Bei sämtlichen als Stickstoffnahrung benutzten heterozyklischen Stickstoffverbindungen, sowohl bei den einfacheren, wie Pyridin und Piperidin, als auch bei den komplizierter zusammengesetzten Alkaloiden konnte ein deutliches Wachstum einiger Hefen und Schimmelpilze erzielt werden. Meist war es allerdings nicht so üppig wie bei den Aminen und Betain. Dabei wird der Piperidinkern von den Schimmelpilzen gesprengt und die Spaltprodukte, unter denen sich zuweilen auch Ammoniak zeigt, zur Assimilation ausgenutzt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Ehrlich. *Über den Nachweis von Tyrosol und Tryptophol in verschiedenen Gärprodukten.* (Landw.-technol. Institut d. Univ. Breslau.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 3/4, S. 232.)

Tyrosol und Tryptophol sind Alkohole, die bei der alkoholischen Gärung des Tyrosins und Tryptophans mittels Hefe entstehen. Da Tyrosin und Tryptophan Bestandteile der meisten pflanzlichen Eiweißarten sind, war zu erwarten, daß bei jeder Art Hefegärung die beiden Alkohole auftreten würden. Dies bestätigte sich tatsächlich. Die Hauptmenge des Tyrosols ist nicht frei vorhanden, sondern in Form öliger Ester verschiedener Säuren, aus denen erst nach Verseifung der freie Alkohol isoliert werden konnte. Ähnlich ist es auch mit dem Tryptophol. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pharmakologie und Toxikologie.

J. v. Braun und **E. Müller.** *Allyl-betain und Allyl-homocholin.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Breslau.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellschaft, L, S. 290.)

Der Umstand, daß N-Allyl-norkodein sich in seiner physiologischen Wirkung als ein Antagonist des Morphins kennzeichnet, ver-

anlaßte die Autoren, Allyl-homocholin $C_3H_5 . N(Cl)(CH_3)_2 . [CH_2]_3 . OH$, Allyl-betain $(CH_3)_2 N(C_3H_5) . CH_2 . CO . O$, N-Allyl-pyrrolidin, N-Allyl-thallin, 1-Allyl-theobromin, Allyl-strychnin und Diallylsulfat darzustellen. Die vom Geh. Rat P o h l durchgeführte pharmakologische Untersuchung ergab, daß dem Allyl-homocholin, schwächer dem Allyl-betain gegenüber Homocholin eine antagonistische Wirksamkeit zukommt und der Angriffspunkt in den Vagusendigungen zu liegen scheint. Die übrigen dargestellten Allylverbindungen ließen eine den entsprechenden N-Methylderivaten antagonistische Wirksamkeit vermissen. R. W a s i c k y (Wien).

J. Morgenroth und **J. Tugendreich.** *Über die spezifische Desinfektionswirkung der Chinaalkaloide.* (Bakteriol. Abt. d. Pathol. Instituts d. Univ., Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 5/6, S. 257.)

Optochin hat keine größere Staphylokokkenwirkung wie Chinin. Es hebt sich nur deshalb vom Hydrochinin etwas ab, weil letzteres selbst einen Rückgang gegenüber dem Chinin aufweist. Es fehlt hier also jede Andeutung irgend einer dominanten Rolle der Äthoxygruppe.

Vom Optochin an findet in der homologen Reihe ein Ansteigen der Staphylokokkenwirkung statt. Die Isopropylverbindung wirkt etwa zweimal stärker als Chinin und Optochin; die Isobutylverbindung bereits achtmal stärker. Bei der Isoamylverbindung wächst die Wirkung auf fast das Zwölffache, bleibt dann etwa die gleiche bei der Hexylverbindung, um dann bei der Heptylverbindung ihr Maximum zu erreichen. Sie wird hier mehr als 40mal stärker als die Wirkung des Optochins. Das Oktylhydrokuprein erweist sich als etwas weniger wirksam. Dann findet beim Übergange zur Dezylverbindung ein weiteres Sinken statt. Die Dodezylverbindung entspricht dieser oder zeigt einen gewissen erneuten Anstieg der Wirkung.

Bei einer Streptokokkenart ist die Isopropylverbindung achtmal wirksamer als Chinin. Die Isobutylverbindung zeigt einen weiteren Anstieg auf das Doppelte, die sich bei der Isoamylverbindung fortsetzt und endlich ihren Höhepunkt bei der Isoktylverbindung erreicht. Diese ist 64mal wirksamer als Chinin.

Eine Hemmung der Desinfektionswirkung des Chinins und seiner Derivate durch Serumeiweiß findet nicht statt. Soweit also die Chinaalkaloide zur Desinfektion von Wunden und Körperhöhlen in Frage kommen, kann der Reagenzglasversuch unabhängig vom chemotherapeutischen Tierversuch schon volle Aufklärung über das Verhalten und über die eventuelle Brauchbarkeit der Substanzen geben. L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

K. Heß. *Über die Alkaloide des Granatapfelbaumes.* I. *Über das Pelletierin.* (A. d. chem. Institut d. Naturwissenschaftl.-math. Fakultät d. Univ. Freiburg i. Br.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 368.)

Auf Grund durchgeführter Versuche, die vom Pelletierin-Bromhydrat ausgingen, wird das Pelletierinmolekül $C_8HN_{15}O$ bis

jetzt folgendermaßen aufgelöst: $C_6H_{12}(NH)$ $(CO \,.\, CH_2)$. Der Rest C_6H_{12} (NH) könnte möglicherweise den Piperidinring enthalten.

R. Wasicky (Wien).

A. Loewy und **C. Brahm.** *Säurevergiftung und Luftverdünnung.* (Tierphysiol. Institut d. königl. Landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 3/4, S. 224.)

Harnuntersuchungen eines Hundes, der sich tagelang in einer luftverdünnten Kammer befindet und mit dem Futter Salzsäure erhält. Bei sinkendem Gesamtstickstoff steigt der Ammoniakstickstoff relativ beträchtlich an, so daß er mehr als die Hälfte des ersteren ausmacht. Liesegang (Frankfurt a. M.).

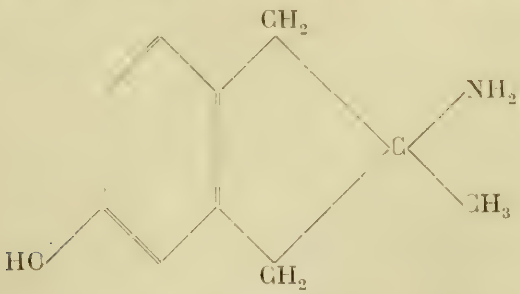
E. Friedberger und **G. Joachimoglu.** *Über die Abhängigkeit der keimtötenden und entwicklungshemmenden Wirkung von der Valenz.* (Pharmakol. Institut d. Univ. Berlin u. Hygien. Institut d. Univ. Greifswald.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 3/4, S. 135.)

Das dreiwertige anorganische oder organische Arsen (Natriumarsenit, Salvarsan) wirkt auf Bakterien und Protozoen viel stärker entwicklungshemmend und keimtötend als das fünfwertige (Natriumarsenat, Atoxyl, Arsazetin). Ein entsprechendes Verhalten ergibt sich beim Vergleiche des Brechweißsteins (dreiwertiges Antimon) mit dem fünfwertigen Kaliumpyroantimonat. Auf die Hefegärung wirken Arsenite viel stärker hemmend als Arsenate.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. v. Braun und **E. Danziger.** *Untersuchungen über Phenolbasen.* III. (A. d. chem. Institut d. Univ. Breslau.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 286.)

Aus Azetylamino-methyl-hydrinden wurde über die Nitro- und Aminoverbindung das im Benzolkern hydroxylierte Oxyderivat dargestellt. Bei der Verseifung resultierte das p-Oxy-amino-β-methyl-β-hydrinden



welches bei der pharmakologischen Untersuchung (von Geh. Rat Pohl durchgeführt) keine Steigerung der Wirkung gegenüber der nicht hydroxylierten Base zeigte. R. Wasicky (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

M. Friedemann. *Über heterophile Normalambozeptoren. Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung der normalen Antikörper.* (Bakteriol. Labor. d. städt. Krankenh. Moabit.) (Biochem. Zeitschr., LXXX, 5/6, S. 333.)

Im Anschlusse an die Arbeiten von Forßmann u. a. hatte es sich gezeigt, daß die Injektion von Meerschweinchen-, Pferde-, Katzen-, Schildkröten- u. a. Organen beim Kaninchen spezifische Hämolysine für Hammelblut erzeugt. Die Organe des Kaninchens, des Menschen, des Rindes u. a. sind dagegen in dieser Beziehung wirkungslos. In den Geweben der erstgenannten Tiere muß also ein Antigen vorhanden sein, das sich durch sein Vorkommen bei Vertretern der fernstehendsten Tierklassen von den bekannten, im allgemeinen artspezifischen Antigenen unterscheidet. Verf. bezeichnet die durch heterologe Organinjektionen erzeugten Ambozeptoren als heterophile, die durch Hammelblut gebildeten als isophile. Folgende Unterschiede bestehen zwischen ihnen:

Isophile	Heterophile
lösen: Hammel-, Ziegen-, Rinderblut.	lösen: Hammel-, Ziegenblut (nicht aber Rinderblut).
Sie werden gebunden: vollständig durch Hammel-, partiell durch Ziegen- und Rinderblut.	Sie werden gebunden durch: Hammelblut (auch nach dem Kochen), durch die Organe von Meerschweinchen, Katze, Hund, Pferd, Maus, Huhn, Schildkröte.
Sie werden nicht gebunden durch: heterophile Organe.	Sie werden nicht gebunden durch: Rinderblut, Organe von Kaninchen, Mensch, Schwein, Rind, Hammel, Gans.

Es muß also durch Absorptionsversuch in vitro möglich sein, festzustellen, ob die Normalambozeptoren zum Typus der heterophilen oder isophilen Ambozeptoren gehören.

Die Tierarten, deren Sera untersucht wurden, zerfallen in zwei Gruppen, deren eine (Kaninchen, Mensch, Schwein) heterophile Ambozeptoren besitzt, während bei der anderen (Meerschweinchen, Katze, Hund, Pferd) gar keine Hammelbluthämolysine oder nur isophile Ambozeptoren vorkommen. Ein Vergleich mit den Versuchen von Forßmann, Dörr, Pick u. a. ergibt, daß die gleiche Gruppierung entsteht, wenn die Tiere nach dem Vorhandensein heterophilen Antigens in ihren Organen geordnet werden, und zwar besitzen die Tiere mit heterophilen Organen (Meerschweinchen, Katze, Hund, Pferd) keine heterophilen Ambozeptoren, während umgekehrt das Vorhandensein der letzteren (Kaninchen, Mensch, Schwein) den Nachweis heterophiler Antigene in den Organen ausschließt. Zwischen

dem Vorhandensein heterophiler Antikörper und Antigene besteht also ein antagonistisches Verhalten.

Zur Erklärung dieser Tatsache wird die Annahme gemacht, daß primär das heterophile Antigen in den Organen aller Tierarten vorhanden ist. Bei der dann einsetzenden Bildung heterophiler Ambozeptoren erfolgt nun eine Reaktion zwischen Antikorper und Antigen, bei der beide Reaktionskomponenten zum Teil verbraucht, vielleicht zerstört werden. Von der Menge des vorhandenen Antigens einerseits, von der Intensität der Antikörperbildung anderseits wird es abhängen, welche der Komponenten nach der Reaktion im Überschusse zurückbleibt. Bei reichlich vorhandenem Antigen und schwacher Antikörperbildung werden sich Verhältnisse herausbilden, denen man beim Meerschweinchen, Hund usw. begegnet. Ist umgekehrt die Antikörperbildung kräftig, die Menge des heterophilen Antigens gering, so wird dieses für den experimentellen Nachweis verschwinden, die Antikörper werden im Serum übrig bleiben, wie sich dies beim Kaninchen, Mensch, Schwein zeigt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Methodik.

F. Röhmann. *Physiologisch-chemische Methoden.* (Dritte, wesentlich erweiterte Auflage; 137 S.) (Berlin 1916. Verlag von S. Karger.)

Das vorliegende, in erster Linie für den Anfängerunterricht bestimmte Buch beabsichtigt, nicht nur den Studierenden mit einer Reihe der in physiologisch-chemischer Hinsicht wichtigsten Methoden bekannt zu machen, sondern soll denselben auch zur selbständigen wissenschaftlichen Forschung anleiten. In zweckmäßiger und umsichtiger Auswahl werden die verschiedensten Gebiete der physiologischen Chemie berücksichtigt. Auch neue Methoden haben in dankenswerter Weise in diesem Unterrichtsgange Platz gefunden, wie z. B. die Bestimmungen des Aminostickstoffstoffes sowohl durch Formoltitration als auch nach van Slyke, die Estermethode Emil Fischers, die Darstellung des Tryptophans, die Bestimmung des Schwefels nach Benedikt, diejenige des Phosphors nach Neumann, mehrere Methoden der Blutzuckerbestimmung usw. Die Durcharbeitung der Materie entspricht der gewohnten Gründlichkeit und Verläßlichkeit des Autors. O. v. Fürth (Wien).

A. Kossel. *Leitfaden für medizinisch-chemische Kurse.* (Siebente, erweiterte Auflage, 85 S.) (Berlin, Fischers med. Buchhandlung.

Dieses Büchlein ist in erster Linie als Leitfaden für den praktischen Kursus der Chemie für Mediziner gedacht, wie ihn der Verf. am Heidelberger physiologischen Institut organisiert hat. Bekanntlich ist Kossel einer der Bahnbrecher der physiologischen Chemie, und so ist es von Interesse, zu erfahren, wie er sich die Lösung des Problems denkt, den praktischen Unterricht in der Chemie für Medi-

ziner mit dem Minimum an Zeit, das ihm im normalen Studiengang eingeräumt ist, möglichst fruchtbar zu gestalten. Es ist lehrreich, zu sehen, wie sich Kossel bemüht hat, in geschickter Weise ein Gleichgewicht zwischen organischer und anorganischer Materie einerseits, zwischen qualitativen Reaktionen und quantitativen Methoden anderseits herzustellen. O. v. Fürth (Wien).

A. Fornet. *Über den richtigen Wassergehalt einer Substanz, seine analytisch einwandfreie Bestimmung und die Beschleunigung derselben.* (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXI, S. 329.)

Der richtige Wassergehalt einer Substanz kann nur mittels einer Methode erbracht werden, die bei Temperaturen arbeitet, die den Siedepunkt des Wassers nur wenig überschreiten. Es wird am besten in einer indifferenten Atmosphäre gearbeitet. Die Substanz wird in ein U-Rohr gefüllt, letzteres in einem Kochsalzbade auf 103° erhitzt; ein zuvor gereinigter Kohlensäure- oder Wasserstoffstrom wird während der ganzen Trocknungszeit bis zur Gewichtskonstanz hindurchgeleitet. Bei Getreidemehlen werden die gleichen Ergebnisse gewonnen, wenn man 16 Stunden lang bei 125° im Lufttrockenschrank trocknet, und zwar im gewöhnlichen Wägegläschen. Einwandfreie analytische Resultate wurden ferner bei der Trocknung im großen Heißlufttrockenschrank bei 160° innerhalb etwa 70 Minuten gefunden. Für die Bedürfnisse der Praxis bei Untersuchungen von Nahrungs- und Futtermitteln eignet sich vorteilhaft eine dem analytischen Verfahren nachgebildete technische Schnellmethode, die beschrieben wird und in etwa 10 beziehungsweise bei einem zweiten, einwandfreier arbeitenden Modell in 40 Minuten zum Ziele führt.

R. Wasicky (Wien).

J. Pinnow. *Über systematische Extraktionen mit Äther aus wässeriger Lösung.* (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXII, S. 257.)

Es wird über Extraktionsversuche der Zitronensäure, Bernsteinsäure, Milchsäure, Pyrogallol und Koffein aus wässeriger Lösung mit Äther im Partheil-Roseschen Apparate berichtet. Die Versuche berücksichtigen den Wechsel des Volumens der wässerigen Lösung und den Verteilungskoeffizienten der gelösten Substanzen gegen beide Medien. R. Wasicky (Wien).

E. Fuld. *Über Blutnachweis, insbesondere mittels Malachitgrüns, und eine neue Probe mit Rhodamin.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 3/4, S. 241.)

0·2 g Rhodamin wird in 50 cm³ Alkohol gelöst, 5 g Zinkstaub und 4 cm³ 10%ige Natronlauge zugesetzt und gekocht. Dadurch entfärbt sich die Flüssigkeit. Beim Vermischen mit etwas Wasserstoffsuperoxyd und einer äußerst verdünnten Trockenblutlösung rötet sich die Flüssigkeit wieder. Die Empfindlichkeit ist mindestens 100mal größer als diejenige der Malachitgrünprobe.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Baumann und **J. Großfeld.** *Die polarimetrische Bestimmung der Stärke bei Gegenwart sonstiger optisch aktiver Stoffe.* (Mitt. a. d. chem. Untersuchungsamte Recklinghausen.) (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIII, S. 97.)

Die von anderen optisch aktiven Stoffen ausgehende Störung bei der polarimetrischen Bestimmung der Stärke läßt sich beseitigen, wenn man dem zu untersuchenden Material Gerbsäure und Bleiessig zufügt. Das entstehende Bleitannat fällt in neutraler Lösung Stärkekleister quantitativ, während die optisch aktiven Begleitstoffe in Lösung bleiben. Aus der Drehungsdifferenz bei der polarimetrischen Bestimmung vor und nach Beseitigung der Stärke ergibt sich der Stärkegehalt. Es wird die genaue Arbeitsweise für praktische Untersuchungen und darauf bezügliche Einzelheiten mitgeteilt.

R. Wasicky (Wien).

F. Boericke. *Bequemer Filtrierapparat zur Zuckerbestimmung mittels elektrolytischer Kupferabscheidung.* (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXII, S. 570.)

Das Wesentliche des angegebenen Filtrierapparates besteht darin, daß der in die Saugflasche eingeschliffene, das Allihnsche Röhrchen tragende Stopfen in mit Schliff versehene Elektrolysenbecher hineinpaßt, so daß das abfiltrierte Kupferoxydul ohne Verluste mit heißer konzentrierter Salpetersäure in den Elektrolysenbecher hineingelöst werden kann. R. Wasicky (Wien).

Liebers. *Über die Anwendung des Methylenblaus zum Zuckernachweis im Urin.* (A. d. Reservelazarett Zeithain i. S.) (Deutsche med. Wochenschr., XLII, 39, S. 1197.)

Ausgehend von der Erfahrung, daß das Methylenblau besonders leicht von vielen Bakterien reduziert wird, wendete Verf. es zu Reduktionsversuchen mit Traubenzuckerlösungen an. Infolge der starken Reduzierbarkeit des Methylenblaus müssen zum Nachweise des Traubenzuckers bestimmte quantitative Verhältnisse berücksichtigt werden, da schon der normale Harn außer geringen Mengen Traubenzucker noch andere reduzierende Substanzen, wie Harnsäure, Kreatinin usw., enthält. Es werden von einer 0·1%igen wässerigen Methylenblaulösung 5 cm³ mit 10—20 Tropfen offizineller Kalilauge und 5—6 Tropfen des zu untersuchenden Harnes zusammengebracht und 1—2mal aufgekocht, worauf entsprechend dem Zuckergehalte die blaue Farbe mehr oder weniger rasch verschwindet und der Harn hell und durchsichtig wird. Schüttelt man die kalt gewordene Flüssigkeit, so tritt durch Oxydation des Methylenblaus die blaue Farbe wieder auf. Da die Probe sehr einfach auszuführen und der Farbenumschlag stets sehr deutlich wahrnehmbar ist, eignet sie sich namentlich für den Praktiker und den Truppenarzt. M. Bauer (Wien).

L. Geret. *Über die kolorimetrische Bestimmung von Kreatinin.* (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIII, S. 35.)

Es wird der Einfluß der in dem Verfahren von Baur und Trümpler (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel,

XXVII, S. 687) — Bestimmung der Farbstärke des Kreatinin-Pikrinsäure-Reaktionsgemisches — angewandten Veränderungen gegenüber dem Baur-Barschallschen Verfahren (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheitsamt, XXIV, S. 552) für die Bewertung des Gesamtkreatinins im Fleischextrakt in Rechnung gestellt.

R. Wasicky (Wien).

J. Prescher. *Zur Ausscheidung der Sterine aus Fetten und Ölen mit Digitonin.* (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIII, S. 77.)

Einzelheiten für die praktische Durchführung der Abscheidung der Sterine aus Fetten und Ölen mit Digitonin.

R. Wasicky (Wien).

O. Pfeffer. *Zum Nachweise der Sterine mit Hilfe von Digitonin.* (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXI, S. 38.)

Bei dem von Kühn und Wewerinke ausgearbeiteten Verfahren, in der von Kühn, Bengen und Wewerinke veröffentlichten Form (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXX, S. 265) für den Nachweis von Sterinen macht sich als Übelstand geltend, daß sich nach dem Ausfällen des Sterindigitonids beim Absaugen der mit Chloroform verdünnten Fettsäuren unter schwachem Drucke auf einer Nutsche oder einer Wittschen Porzellanplatte sehr bald die Filterporen verstopfen. Als sich praktisch bewährende Änderung wird vorgeschlagen, nach dem Ausfällen des Digitonids die unverdünnten Fettsäuren ohne Anwendung von Druck im Wassertrockenschrank durch ein glattes, am besten quantitatives Filter zu filtrieren. R. Wasicky (Wien).

C. Kelber. *Die katalytische Hydrogenisation organischer Verbindungen mit unedlen Metallen bei Zimmertemperatur. Die Entfernung von Halogenen aus organischen Halogenverbindungen.* (III. Mitt. a. d. Labor. v. Kraemer u. Flammer, Heilbronn.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 305.)

Es wird über Halogenbestimmung organischer Halogenverbindungen vermittels der Hydrogenisation mit Nickelkatalysatoren berichtet und die Ergebnisse einer größeren Anzahl derartig durchgeführter Bestimmungen tabellarisch angeführt.

R. Wasicky (Wien).

F. Ullmann. *Bemerkungen zur Arbeit des Herrn A. Schaarschmidt. Über eine neue Methode zur Darstellung zyklischer Ketone.* (Mitt. a. d. technol. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 403.)

Nach den Ausführungen des Verfs. stellen sich die von Schaarschmidt angewandten bezüglichen Methoden als geringfügig abgeänderte, von ihm selbst angegebene Methoden dar; außerdem enthält die Arbeit unrichtige Angaben und unzutreffende Vorschriften. R. Wasicky (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

A. Hiller. *Über die Wirkungen der Tiefatmung auf einige lebenswichtige Funktionen des Körpers.* (Berliner klin. Wochenschr., LIII, 40, S. 1102.)

Ausführungen über den fördernden Einfluß tiefer Atembewegungen auf die Funktion der verschiedenen Organe und Bemerkungen über die Technik der Atemübungen. M. B a u e r (Wien).

G. Agnoletti. *Untersuchungen über die Wirkung der Kastration auf die Gewebsatmung.* (Internat. agrar-techn. Rundschau, VII, 6, S. 510.)

Die Forschungen wurden im Laboratorium für experimentelle Physiologie der Tierärztlichen Hochschule in Mailand vom Verf. ausgeführt. Es ergab sich: Die Gewebe der im jugendlichen Alter kastrierten Tiere erzeugen stets eine erheblich geringere Menge CO_2 als die der unkastrierten. Der Unterschied war in der Leber deutlicher als in den Muskeln, bei der ersteren war der Einfluß am stärksten. Man kann annehmen, daß die Neigung zum Fettwerden bei kastrierten Tieren im Zusammenhange mit dieser starken Abnahme des Atmungsvermögens der Leber ist. M a t o u s c h e k (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

J. Wohlgemuth. *Über die Zusammensetzung des Blutes und über das Verhalten des Blutdruckes im Wüstenklima.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 5/6, S. 290.)

Wenige Tage nach der Ankunft in Assuan zeigte sich bei mehreren Europäern eine Zunahme der Erythrozyten und des Hämoglobingehaltes. In dieser Beziehung wirkt die Wüste also wie das Höhenklima. Die starke Belichtung wird dabei in beiden Fällen eine Rolle spielen. Auch die weißen Blutkörperchen zeigen eine Tendenz zur Zunahme.

Seine normale Kochsalz- und Blutzuckerkonzentration sucht das Blut auch in der Wüste mit großer Zähigkeit zu erhalten. Wenn wirklich einmal unter besonderen Umständen eine Abweichung von der Norm eintreten sollte, so sind sie in kürzester Zeit wieder ausgeglichen.

Der Blutdruck sinkt bei den gesunden Individuen. Es ist wahrscheinlich, daß infolge der hohen Lufttemperatur und der intensiven Bestrahlung eine mächtige Hyperämie der Haut sich entwickelt, und daß infolge der ständigen Erweiterung der Hautgefäße der Widerstand in der Peripherie des Gefäßsystems abnimmt und das Blut nach der Körperoberfläche abströmt. Die Folge davon ist, daß der Druck im arteriellen System sinkt. Es findet somit unter dem Einflusse der veränderten Blutzirkulation eine Entlastung des Herzens statt. L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

V. Henriques und **E. Christiansen.** *Untersuchungen über den Ammoniakgehalt des Blutes.* II. Mitteilung. (Physiol. Institut d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXX, 5/6, S. 297.)

Die Ammoniakmenge in den Blutkörperchen ist bedeutend größer als diejenige im Plasma. Das Pfortaderblut der Pflanzenfresser (Ziege, Kaninchen) enthält bedeutend mehr Ammoniak als das Arterienblut. Auch nach achttägigem Fasten. Bei Hunden ist die Ammoniakmenge im Pfortaderblut nach kurzer Inanition bedeutend niedriger als bei Pflanzenfressern und liegt gewöhnlich derjenigen im Karotisblut sehr nahe. Die Ammoniakmenge im Blute aus der Vena femoralis ist nahezu dieselbe wie in der Arteria carotis. Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Brahn und **H. Hirschfeld.** *Über den Katalasegehalt des Blutes bei den sogenannten Pseudoanämien.* (Institut f. Krebsforschung a. d. königl. Charité zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 3/4, S. 202.)

Trotz morphologisch und qualitativ normalem Blutbefunde zeigen sich hierbei meist auffallend niedrige Katalasemengen. Ob dieser Katalasemangel in ursächlicher Beziehung zum klinischen Symptomenkomplex steht oder ob er nur eine Begleiterscheinung darstellt, läßt sich noch nicht sagen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Zur Frage der Restreduktion des Blutes in Beziehung zu den reduzierenden Komponenten des Reststickstoffes.* (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenh., Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXX, 5/6, S. 330.)

Es wird auf die Bedeutung des Kreatiningehaltes für das Problem aufmerksam gemacht. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Feigl und **H. Luce.** *Neue Untersuchungen über akute gelbe Leberatrophie.* I. *Über den Reststickstoff des Blutes und seine Komponenten. Weitere Beiträge zur vergleichenden Pathologie des Aminosäurespiegels im Blute.* (Chem. Labor. u. dritte innere Abt. d. Allgem. Krankenh., Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 3/4, S. 162.)

Es wird über Reihenuntersuchungen an dem Blute eines Falles von akuter gelber Leberatrophie berichtet, wobei sich die Entwicklung der Vorgänge im Stickstoffumsatz zusammenhängend darstellt. Hierbei werden unter dem Begriffe des Gesamtreststickstoffes Harnstoff, Aminosäuren, Purin, Ammoniak, Kreatinin und Kreatin zusammengefaßt und die Reduktionsgrößen, Cholesterin und die Lipoidwerte fortlaufend bestimmt. Abgesehen davon, daß dieser Fall unter dem Gesichtspunkte der Aminazidämie sich als dem klassischen von Neuberg und Richter nahestehend gleichermaßen wohl als Extrem darstellt, hat er Bedeutung im Rahmen der bisherigen Statistik durch den anatomisch sichergestellten Befund des Fehlens einer Nierenschädigung (nach Bright) bei gleichzeitigem Ausbleiben eines Anstauens von Harnstoff.

Der Vorgang der Einschmelzung von Organsubstanz umfaßt nicht nur einen Kreis von Aminosäuren bestimmter, dem heterolytischen Abbau entsprechender Individualität. Es sind in großem Maßstabe beteiligt die Kreatininfraktion und die Purine. Mit diesen gemeinsam beim Abbaue der Nukleinstoffe frei werdend, erscheinen vergleichsweise große Beträge von anorganischen Phosphaten im Blute. Gleichzeitig findet ein Rückgang im Gehalte an Phosphatiden und ein Anwachsen des Cholesterins statt.

Der Ammoniakgehalt des Blutes kann durch Bikarbonatgaben (per os) ganz erheblich herabgedrückt werden und schnellt alsbald wieder hinauf.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse gibt von den gewaltigen Umstimmungen im Stickstoffhaushalt ein weit anschaulicheres Bild, als es die bisherigen Untersuchungen vermochten. Die von Neuberg und Richter an Hand ihrer Befunde über Tyrosin, Leuzin, Lysin zuerst rechnerisch durchgeführte Darlegung über die Quellen der kreisenden Abbauprodukte wird durch unsere Beobachtungen bestätigt und besonders an den Fraktionen der Purine und Kreatinine weiter erhärtet, namentlich wird auf die Muskelsubstanz hingewiesen.

In pathologischer und klinischer Hinsicht lehren die Befunde über Reststickstoff, Aminosäuren, Purine, Kreatinin und Kreatin, die annähernd parallel an drei verschiedenen letalen Fällen erhoben wurden, daß, so typisch auch die Umsetzungen bei akuter gelber Leberatrophie den Stickstoffbestand des Organismus erfassen, quantitativ ganz erhebliche Abweichungen vorkommen. Die Einschmelzung von Organsubstanz kann sich nach Art und Umfang verschieden intensiv darstellen und im letalen Stadium mit örtlich und graduell differenten Wirkungen abschließen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Meyer und **R. Seyderhelm.** *Über Blutuntersuchungen bei Fliegern.* (A. d. Hilfslazarett Bürgerspital.) (Med. Univ.-Klin. in Straßburg i. E.) (Deutsche med. Wochenschr., XLII, 41, S. 1245.)

Untersuchungen an 28 Fliegern, die seit mindestens einem Jahre fliegen, ergaben bei den meisten derselben ein Erythrozytose und Hämoglobinvermehrung, wie sie der im Hochgebirge beobachteten lange bestehen bleibenden entspricht. In einzelnen Fällen fanden sich sicher kernhaltige Erythrozyten. Da keine Eindickung des Blutes festgestellt werden konnte, muß es sich demnach um eine gesteigerte Blutbildung handeln. Die Leukozytenzahlen waren im allgemeinen normal, in 20 von 21 Fällen bestand eine Lymphozytose über 30%. Auf die Bedeutung dieser Lymphozytose sowie die Ursachen der Blutneubildung soll in weiteren Untersuchungen eingegangen werden. M. Bauer (Wien).

U. Friedemann und **A. Schönfeld.** *Über die physikalisch-chemischen Bedingungen der Leukozytenbewegung.* (*Emigration der Leukozyten, Chemotaxis, Phagozytose.*) (Bakteriol. Lab. d. städt. Krankenh. Moabit.) (Biochem. Zeitschr., LXXX, 5/6, S. 312.)

Auf Objektträgern aus Quarz oder Jenenser-Glas läßt sich die Leukozytenbewegung ebenso gut studieren wie auf dem von Deetjen angegebenen Phosphatagar. Nur darf man das Blut nicht mit isotonischer Kochsalzlösung verdünnen. Die Leukozyten führen sonst keine aktiven Bewegungen mehr aus. Sie zeigen dann sehr bald ein durchsichtiges, glasiges Aussehen; an der Peripherie bilden sich blasenförmige und strahlige Auswüchse und schließlich scheint das Körperchen auf der Glasunterlage auseinanderzufließen. Auf eine Giftwirkung der Na-Ionen im Sinne von J. Loeb war dies nicht zurückzuführen. Denn Ringer-, Locke- und Tyrodelösung wirkten ebenso. Versetzt man die Kochsalzlösung dagegen mit einer gewissen Menge eines hydrophylen Kolloids, so daß etwa die Viskosität des Blutes wieder erreicht wird, so tritt die Leukozytenbewegung wieder ein. Eine 8%ige Lösung von Gummi arabikum erwies sich als besonders günstig. 12% schwächt die Bewegungen schon wieder ab. Ähnlich wirkten Gelatine, Dextrin und Eiereiweiß.

Die Leukozyten gehören zu jenen Zellen, die nur in Berührung mit einem festen Körper (z. B. Objektträger) sich aktiv fortzubewegen vermögen. Freischwimmende zeigen keine aktive Bewegung. Damit hängt wohl ihr Eindringen in Fibrinmassen und Hollundermark zusammen.

Zu Beginn des Versuches hat das Körperchen Kugelgestalt. Die Summe seiner Oberflächenspannungen gegen das flüssige Medium und gegen die Unterlage muß also größer sein als die Oberflächenspannung gegen den Objektträger. Die Erhaltung der Form wird durch die Schaumstruktur seines Protoplasmas unterstützt. Wird die Viskosität des Mediums bei gleichbleibender Oberflächenspannung und innerer Spannung stark vermindert, wie es bei der Verdünnung mit isotonischer Kochsalzlösung der Fall ist, so tritt das erwähnte Auseinanderfließen in der Grenzschicht zwischen Flüssigkeit und Objektträger ein. Bei starker Viskositätserhöhung wächst dagegen der Widerstand gegen die Formveränderungen der Leukozyten derart, daß sie schließlich unbeweglich werden.

Deshalb ist zu erwarten, daß die Viskosität der Körperflüssigkeiten von großer Bedeutung für die Wanderung der Leukozyten im Gewebe ist. Durch seinen minimalen Eiweißgehalt ist die Viskosität des normalen Liquor cerebrospinalis und des Humor aqueus nur gering. Deshalb findet darin wahrscheinlich keine Leukozytenbewegung statt. In pathologischen Zuständen finden sich aber nicht nur massenhaft weiße Blutkörperchen darin, sondern diese sind auch aktiv beweglich. Diese Tatsache wird dadurch erklärlich, daß im Entzündungszustande der Meningen oder des Auges die von ihnen abgesonderten Flüssigkeiten erheblich eiweißreicher sind.

Die bisherigen Versuchsanordnungen über die Chemotaxis der Leukozyten waren deshalb unvollkommen, weil die Viskositätsverhältnisse nicht beachtet wurden. Die Einwanderung erfolgt nur dann, wenn die in der Auffangkapillare vorhandene Flüssigkeit keine zu geringe Viskosität hat. Deshalb ergeben sich bei den Versuchen von Buchner positive Resultate mit Bakterienproteinen,

Pflanzenkaseinen, Pflanzenalbuminaten und Hemialbumosen, während Peptone, Aminosäuren und die untersuchten kristalloiden Stoffe unwirksam waren. Die Schlußfolgerungen Buchners werden überhaupt etwas zweifelhaft, seitdem Rosenblat gezeigt hatte, daß Blutserum, das eine in chemischer Beziehung für diese Zellen gewiß recht indifferente Substanz ist, am stärksten die Leukozyten in die Kapillaren lockt. Wenn Leber fand, daß auch durch fast unlösliche Stoffe, wie Baryumsulfat, Graphit usw., eine Anlockung der Leukozyten in Kapillaren erfolgte, welche er in die vordere Augenkammer steckte, so erklärte sich dies durch die von Leber erwähnte entzündliche Reizung des Auges. Dadurch wurde der Eiweißgehalt des in die Kapillaren tretenden Kammerwassers stark erhöht.

Nach Rhumbler u. a. kommt die chemotaktisch gerichtete Bewegung durch eine einseitige Herabsetzung der Oberflächenspannung und eine dieser folgenden Pseudopodieaussendung zustande. Ein gleiches Resultat ist von einer einseitigen Herabsetzung der Viskosität zu erwarten. Derartige Verhältnisse werden bei der Durchwanderung der Leukozyten durch die Endothellücken der Blutkapillaren angenommen. Bei der Anlegung an die Gefäßwand kommen sie nämlich dort mit der viel eiweißärmeren, also weniger viskosen Gewebsflüssigkeit in Berührung. (Hier springen die Verff. unvermittelt zu einer anderen Theorie der Leukozytenbewegung über. Ref.)

Die Phagozytose ist ein vom aktiven lokomotorischen Bewegen verschiedener Vorgang. Sie tritt nämlich auch bei Leukozyten ein, die zu letzteren unfähig sind. Es findet keine Fortbewegung, kein Herumfließen der Zelle um das Bakterium und auch kein Aussenden von Pseudopodien statt. Die Aufnahme eines Bakteriums, welches neben einem Leukozyt liegt, erfolgt so blitzschnell, daß man die einzelnen Phasen nicht verfolgen kann. Sie ist wahrscheinlich im Wesen identisch mit der von Rhumbler geschilderten Aufnahme von Schellackteilchen durch einen in Wasser befindlichen Chloroformtropfen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Lichtwitz. *Über Marschhämoglobinurie.* (A. d. med. Univ.-Klin. zu Göttingen.) (Berliner klin. Wochenschr., LIII, 46, S. 1233.)

Mitteilung eines Falles von Marschhämoglobinurie bei einem 20jährigen Musketier. Der Anfall bei dem sonst vollständig gesunden Manne ließ sich bei einigen Marschversuchen von 1—2stündiger Dauer stets erzeugen. Der Ehrlichsche Versuch sowie die Wassermannsche Reaktion waren negativ, der Donath-Landsteinersche Versuch mit 1·0 und 0·5 cm³ positiv. Die Therapie bestand in einer Arsenkur und zwei Injektionen des eigenen Serums des Patienten. Disskusion der verschiedenen Theorien über Hämoglobinurie. M. Bauer (Wien).

F. Deutsch. *Der Hämothorax und die Ungerinnbarkeit des Blutes in der Pleurahöhle.* (A. d. II. med. Abt. d. k. k. Krankenh. Wieden in Wien.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIV, 1/2, S. 83.)

Der Autor stellte an 7 Kranken 12 sorgfältige Gerinnungsversuche nach der „separierenden Methode“ von F o n i o an, um die Ursache der mangelhaften Gerinnungsfähigkeit des Hämothoraxblutes zu ergründen. In 5 Versuchen war der Gerinnungsverlust ein vollkommener, in 7 die Koagulationsfähigkeit nur hochgradig herabgesetzt. In sämtlichen Blutproben war die Plättchenzahl bedeutend herabgesetzt (zwischen 8000 und 45000). Ein Punktatblut, das vollständig ungerinnbar war, ließ sich nur durch Kalkzusatz zur Gerinnung bringen, ein anderes nur durch Plättchenzusatz, alle übrigen durch Thrombin- (frisches Serum) und in geringerem Maße durch Blutplättchenzusatz koagulieren. Es zeigte sich, daß der Gerinnungsverlust kein definitiver, daß er durch Mangel eines oder mehrerer an der Gerinnung beteiligter Faktoren bedingt und daß die Störung immer in der Thrombinbildung beziehungsweise im Thrombin selbst gelegen war. Es ist unwahrscheinlich, daß die Gerinnungsunfähigkeit durch die Berührung mit dem Pleuraendothel bedingt wird, wahrscheinlich ist vielmehr, daß der Bluterguß in der Pleurahöhle zu einer partiellen Gerinnung kommt und dadurch die Gerinnungsfaktoren des Blutes zum Teil aufgebraucht werden. Die Gerinnung bleibt deshalb offenbar nur eine partielle, weil in dem gebildeten Hämopneumothorax das Blut gleich nach seinem Übertritte in den Pleuraraum teils durch die Körperbewegung, teils durch die Atmung mit der Luft gemischt und dadurch der Gerinnungsprozeß gestört wird. Der qualitative und quantitative Unterschied in der Wiedererzeugung der Gerinnung in verschiedenen Fällen wäre bedingt durch den verschiedenen Zeitpunkt, in dem die begonnene Koagulation in der Pleurahöhle abgebrochen wurde, sowie durch die verschiedene Schädigung der Gerinnungskomponenten des Restblutes. Trotzdem hält Verf. dies nicht für die alleinige Ursache des vorübergehenden Gerinnungsverlustes.

M. B a u e r (Wien).

B. Goldstein. *Zur Entstehung der Gefäßgeräusche, insbesondere derjenigen des Schädels (kranielle Geräusche).* (A. d. I. inneren Abt. d. städt. Krankenh. am Friedrichshain zu Berlin [Prof. Dr. S t a d e l m a n n].) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIV, 1/2, S. 22.)

Der Verf. prüfte die Befunde K ö s t e r s über das Vorkommen von Schädelgeräuschen nach, die sich nur in seltenen Fällen bei intrakraniellen Leiden vorfinden. Er findet, daß bei einer höhergradigen Anämie — die oberen Grenzwerte liegen bei 2,500.000, für das Hämoglobin bei 30—40 S a h l i — häufig derartige Geräusche auftreten, und zwar ist die Hämoglobinabnahme bedeutungsvoller für ihr Vorhandensein als die Verminderung der Erythrozyten. Sie sind am besten in der Schläfengegend und über den Magenfortsatz, stets über den Arterien des Gesichtes und bisweilen über denen der Extremitäten zu hören. Die Ursachen für ihr Zustandekommen sind Beschleunigung der systolischen Blutströmung, Erschlaffung der Gefäßwände und Viskositätsabnahme des Blutes;

die ersten beiden haben meist die Ausbildung eines Pulsus celer zur Folge. Die dickere Wand der Halsgefäße läßt bei vorhandenen Kopfgeräuschen oft Karotisgeräusche vermissen. Bei Anämien können Kopfgeräusche fehlen, wenn gleichzeitig Arteriosklerose, chronische Nephritis oder Herzmuskelschwäche vorhanden ist. Bei kompensierter und nicht komplizierter (Mitralinsuffizenz, Arteriosklerose, chronische Nephritis) Aorteninsuffizienz sind gleichfalls Kopfgeräusche hörbar, die als Stenosegeräusche durch Druck mit dem Stethoskop aufzufassen sind; ihre Entstehung ist von dem raschen und hohen Anstieg des Blutdruckes abhängig. Die Uteringeräusche sind als Geschwindigkeitsgeräusche aufzufassen. Die physiologisch größere Strömungsgeschwindigkeit des Blutes im Lungenkreislaufe und die relative Dünne und Nachgiebigkeit der Pulmonalis lassen leicht akzidentelle Geräusche über der Pulmonalis entstehen. M. Bauer (Wien).

H. Straub. *Über den kleinen Kreislauf.* I. Mitteilung. *Der Einfluß des großen Kreislaufes auf den Blutgehalt der Lungen.* (A. d. I. med. Klin. der Klin. München [Prof. v. Romberg].) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXI, 4/6, S. 394.)

Der Verf. stellte seine Versuche an Katzen an unter Verwendung des von Starling beschriebenen Herz-Lungen-Präparates. Die näher beschriebene Methode gestatte, die Blutverschiebungen zwischen Herz, großem und kleinem Kreislauf unter Berücksichtigung der Druckverhältnisse an beliebigen Stellen der Blutbahn und der Durchflußmenge des Blutes zu registrieren. Die Blutfülle der Lungen hängt bei sonst gleichen Bedingungen von dem Druckablauf im linken Vorhof ab; vom Aortendrucke nur, insoweit dieser den Vorhofdruck verändert. Eine Änderung des Zuflusses zum rechten Herzen hat ceteris paribus eine gleichsinnige Änderung des Blutgehaltes der Lungen zur Folge durch gleichsinnige Änderung des Druckes in der Pulmonalis und im linken Vorhof. Die Schwankungen des Blutgehaltes der Lungen, die durch eine Änderung des Zuflusses zum rechten Herzen bedingt sind, gleichen in ihrer Größe denen durch Änderung des arteriellen Widerstandes hervorgerufenen. Die hier geschilderte Methode soll eine Klärung der Arbeitsbedingungen über die verschiedenen Teile des gesunden und kranken Herzens und der Gefäße bringen. M. Bauer (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

C. v. Noorden und **J. Fischer.** *Über eine Harnsäurereaktion im Speichel.* (Berliner klin. Wochenschr., LIII, 39, S. 1076.)

Die Verff. wendeten die Folinsche Methode der Harnsäurebestimmung im Blute, die auf Messen der Blaufärbung bei Einwirkung von Phosphorwolframsäure auf Harnsäure nach Hinzufügen von Sodalösung besteht, auch den Nachweis von Harnsäure im Speichel

an. Sowohl der nach Reinigung der Mundhöhle untersuchte unveränderte als der durch Abscheiden des Muzins und Ausfällen des Eiweißes veränderte Speichel gab eine positive Harnsäurereaktion, während die einzelnen im Speichel vorkommenden Bestandteile, auch Rhodankalium, die Reaktion nicht geben. Die höchsten Werte fanden sich bei Gichtkranken, zuweilen, aber nicht regelmäßig, bei chronischer Nephritis. Ein Parallelismus des Harnsäurespiegels im Blute und Speichel konnte nicht festgestellt werden. Da nach Aufnahme harnsäurebildenden Materials nur die Hälfte der theoretisch möglichen Harnsäure im Urin erscheint, so könnte, wenn die Harnsäure ein normaler Bestandteil des Speichels ist, ein Teil resorbierter Purinkörper in den Verdauungskanal zurückgelangen und im Magen und Darm in Harnsäure so umgesetzt werden, daß die Harnsäure im Urin nicht als solche, sondern als Harnstoff auftritt. Die Speicheldrüsen wären auf diese Weise ein das Blut von Harnsäure entlastendes Organ, eine auch vom therapeutischen Standpunkte aus wichtige Erkenntnis. M. Bauer (Wien).

A. Rodella. *Bericht über klinische und experimentelle Darmfäulnis.* IV. Mitteilung. (A. d. med. Klin. d. Univ. Basel [Professor R. Staehelin].) (Arch. f. Verdauungskr., XXIII, 1, S. 28.)

Während man früher bei den intestinalen Infektionskrankheiten den Erregern der Typhus-Coligruppe die Hauptrolle zuteilte, lenkt Verf. durch seine Untersuchungen die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung der grampositiven Darmflora. Die mit pasteurisiertem Stuhl an Tieren vorgenommenen Einspritzungen, denen diese früher erlagen als bei fehlender Pasteurisierung, erweisen auch die Wichtigkeit der sporenbildenden Stuhlflora. Daraus geht auch hervor, daß die asporogene Flora antagonistisch auf die sporenbildenden Keime wirkt. Den erwähnten Tierversuch hält Verf. für unerläßlich bei Infektionskrankheiten von seiten des Darmes. Auf diese Weise werden z. B. bei Typhus die pathogenen Begleitbakterien erkennbar sein, die vermutlich den so wechselnden Verlauf der verschiedenen Typhusfälle erklären dürften und zu deren Kultivierung aus dem Blute sich der Achalmesche Nährboden am besten eignet. Die Vermehrung der grampositiven Flora ist also nicht nur in dem Sinne vieler französischer Autoren von Bedeutung, die annehmen, daß dadurch eine Zunahme der saprophytischen Fäulniserreger erfolge und die Fäulnis an und für sich ein pathogener Prozeß sei, sondern weil eben eine Zunahme der pathogenen Stuhlbakterien erfolgt. Die Dosis minima letalis von eingespritztem normalen Stuhl beträgt für Laboratoriumstiere 0·5 g pro Kilogramm Körpergewicht. Von pathologischen Stühlen genügen oft 0·10 g, um den Tod des Tieres herbeizuführen. M. Bauer (Wien).

Harn und Harnorgane.

G. Hoppe-Seyler. *Über indigobildende Substanzen im Urin (Harnindikan), ihre bakterielle Zersetzung und Indigurie.* (Deutsche med. Wochenschr., XLII, 40, S. 1213.)

Der Verf. hat aus menschlichem Urin indoxylschwefelsaures Kalium rein dargestellt und analysiert. Demnach besteht das Harnindikan aus Indoxylschwefelsäure und etwas Indoxylglukuronsäure. Treten zu indoxylhaltigem Urin Bakterien, besonders manche Kolistämme, so wird bei Anwesenheit von Sauerstoff aus der Indoxylschwefelsäure Indoxyl abgespalten und es bilden sich daraus Indigo oder mehr bräunliche Farbstoffe. Enthält ein Harn viele aromatische Verbindungen ((Ätherschwefelsäure und Glukuronsäure), so bleibt er auch an der Luft steril und unzersetzt; zugesetzte Kolibazillen gehen darin zugrunde. Daher soll bei Koliinfektion der Harnwege der Urin nicht zu stark verdünnt werden, was durch reichliches Trinken alkalischer Wässer meist geschieht. Um die Ätherschwefelsäure und das Indoxyl zu bestimmen, ebenso bei der Indikanprobe, muß der Urin möglichst frisch untersucht oder steril aufbewahrt werden, da seine bakterielle Zersetzung vermieden werden muß.

M. Bauer (Wien).

G. Haas. *Die quantitative Indikanbestimmung im Blute als Nierenfunktionsprüfung; zugleich eine Erwiderung auf diesbezügliche Bemerkungen von Dr. Rosenberg.* (A. d. med. Klin. d. Univ. Gießen [Prof. F. Voit].) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXI, 4/6, S. 304.)

In der quantitativen Indikanbestimmung im Blute besitzen wir eine brauchbare Nierenfunktionsprüfung. Werte von 0·150 mg Indikan in 100 Serum sprechen eindeutig für eine Niereninsuffizienz. Kann man eine schwere Darmerkrankung mit starker Indikanbildung ausschließen, so zeigen auch die Werte 0·15 und 0·14 eine renale Hyperindikanämie an. Da die von Rosenberg empfohlene Obermayer-Tschertkoffsche Methode des Indikannachweises erst bei einem Indikangehalt von 0·25—0·32 mg in 100 cm³ Serum positiv wird, ist ihr die quantitative Indikanbestimmung im Sinne der Jolles schen Reaktion vorzuziehen. Daß die Hyperindikanämie eine Folge der Azotämie ist (Rosenberg), findet sowohl durch das Tierexperiment als durch Stoffwechseluntersuchungen keine Stütze; beide Erscheinungen sind lediglich der Ausdruck einer Nierenschädigung und der durch sie bedingten Retention. Bei einem Nephritiker konnte innerhalb von 8 Tagen eine von 0·26 mg auf 0·47 mg in 100 Serum ansteigende Hyperindikanämie nachgewiesen werden, während der Reststickstoff des Blutes an der oberen Grenze des Normalen blieb. Dies stimmt mit den bereits gesammelten Erfahrungen überein, daß die kranke Niere auch den einzeln auszuscheidenden stickstoffhaltigen Produkten mit spezifischen Sekretionsschwierigkeiten begegnen kann. Praktisch

ergibt sich daher der Schluß, daß das Verhalten des Reststickstoffes im Bute nicht in allen Fällen anzeigt, ob eine Insuffizienz der Niere für die Gesamtheit der stickstoffhaltigen Substanzen vorliegt oder nicht. M. Bauer (Wien).

E. Nassau. *Die Albuminurie des Stehens.* (A. d. inneren Abt. eines Feldlazaretts.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIV, 1/2, S. 101.)

Von den untersuchten Soldaten zeigten ein Viertel schon bei zehn Minuten dauerndem Stehen eine Eiweißausscheidung im Harne, und zwar handelt es sich hierbei um Serumalbumin. Da kräftige Armbewegungen die Eiweißausscheidung offenbar durch die Anregung der Blutzirkulation hintanhalten, scheint es sich um eine durch das Stehen bedingte Nierenstauung zu handeln, wofür auch die Sedimentbefunde (Hämaturie und Zylindrurie) sprechen. Die Lordose der Wirbelsäule verursacht eine Kompression der abführenden Nierengefäße, wie dies Jehle annahm. Unterstützend wirken asthenische Konstitution und einige sich noch unserer genauen Kenntnis entziehende Faktoren. Das mechamische Moment der Nierenstauung ist zweifellos von großer Bedeutung, da abheilende Nephritiden, die bei Bettruhe negative Urinbefunde darboten, nach zehn Minuten Stillstehen wieder Eiweiß ausscheiden. Vielleicht liegt auch die auffallende Besserung leichter Nierenentzündungen auf einfache Bettruhe in diesen Zusammenhängen, die von großer praktischer Bedeutung erscheinen. M. Bauer (Wien).

Innere Sekretion.

L. Asher. *Beiträge zur Physiologie der Drüsen.* XXIX. Mitteilung. **J. Abelin.** *Nachweis der Stoffwechselwirkung der Schilddrüse mit Hilfe eines eiweißfreien und jodarmen Schilddrüsenpräparates.* (Biochem. Zeitschr., LXXX, 5/6, S. 259.)

Versuche mit Thyreoglandol, einem eiweiß-, lipoid- und fast jodfreien Auszug aus der Schilddrüse. Dieses wasserlösliche Präparat übt auf den Eiweißstoffwechsel des Hundes die gleiche Wirkung aus wie die Gesamtschilddrüse oder die Schilddrüseneiweißkörper, d. h. die N-Ausscheidung des normalen hungernden Tieres wird gewöhnlich bedeutend gesteigert. Noch deutlicher wird dies beim schilddrüsenfreien Hund. Diese am meisten charakteristische physiologische Wirkung der Schilddrüse ist also nicht an einen Eiweißkörper verknüpft und unabhängig von der Höhe des Jodgehaltes. Es soll jedoch noch nicht behauptet werden, daß der geringe Jodgehalt ($^1/_{14}$ des in den Schilddrüsentabletten enthaltenen) physiologisch ohne Bedeutung sei.

Die vermehrte Stickstoffausscheidung kann nicht auf eine toxische Wirkung zurückgeführt werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Bloch und **W. Löffler.** *Untersuchungen über die Bronzefärbung der Haut bei der Addisonschen Krankheit.* (A. d. dermatol. u. med. Klin. Basel.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXI, 4/6, S. 262.)

Bloch hat die Frage der Entstehung des normalen und des pathologisch vermehrten Hautpigmentes geklärt, indem er nachwies, daß es als rein epitheliales Produkt in den Zellen der Malpighischen Schicht der Epidermis, bei starker Pigmentierung auch in denen des Stratum spinosum, ferner den äußeren Zellagen der Follikeltrichter, der äußeren Wurzelscheide und der Haarmatrix entsteht. In dem Protoplasma dieser „Melanoblasten" entsteht das Pigment durch einen Oxydationsprozeß, der durch ein spezifisches von Bloch zuerst nachgewiesenes intrazelluläres Ferment, die Dopaoxydase, bewirkt wird, deren Stärke und Verbreitung individuell verschieden und sehr variabel ist. Die an der Haut von Addisonkranken vorgenommenen Versuche ergaben nun, daß das pigmentbildende Ferment gegenüber normaler Haut nicht vermehrt ist. Die Pigmentierung beruht vielmehr auf einem Überschuß der Epidermis an Pigmentvorstufen, die bei Nebennierenausfall in vermehrtem Maße auftreten. So kommt es bei Erwärmung zu starker postmortaler Farbstoffbildung in der exzidierten Haut von Addisonkranken, zu Dunkelfärbung und Niederschlagsbildung in der Basalzellenschicht bei Behandlung mit Eisenchloridlösung und zu reichlicher Pigmentbildung bei der Bestrahlung Addisonkranker mit der Quarzlamge und mit Thorium-X, da hierdurch der Fermentgehalt der Zellen gesteigert und das im Überschuß vorhandene Propigment in Melanin umgewandelt wird. Diese Vorgänge beruhen auf einer Oxydation der Pigmentvorstufen, als welche eine dem 3·4-Dioxyphenylalanin („Dopa") nahestehende Verbindung in Betracht kommt, die sowohl dem normalen Hautpigment als dem Adrenalin als Ausgangskörper dient. Da Tyrosin und Adrenalin durch die Dopaoxydase nicht in Pigment umgewandelt werden, kommen sie als Pigmentvorstufen nicht in Frage. In Fällen von Morbus Addisonii ohne Pigmentierung dürfte es sich um ein Fehlen des normalen Oxydationsfermentes des Epidermis, der Dopaoxydase, handeln.

M. Bauer (Wien).

Milch und Milchdrüsen.

St. Serkowski. *Die Peptonprobe in der Milch.* (Deutsche med. Wochenschrift, XLII, 43, S. 1323.)

In frischer Milch ist kein Pepton vorhanden. Dieses kommt erst durch Spaltung von Kasein und anderen Eiweißkörpern unter der Proteasewirkung von peptonisierenden Bakterien zur Entwicklung, und zwar von Aerobiern mit oder ohne Sporen und von anaeroben Sporenbildnern. Im Experimente kommt eine spontane Eiweißspaltung (ohne Bakterien) binnen sieben Tagen nicht zustande.

Die Raschheit, mit der die Peptonbildung auftritt, steht zu der Temperatur (bis 44°) in direktem Verhältnisse und hängt von der Bakterienart und dem betreffenden Stamme ab. Da Milch, die peptonisierende Bakterien enthält, wie jetzt anerkannt, eine schädliche Wirkung im Verdauungstrakt ausübt, müßte eigentlich der negative Ausfall der Peptonprobe in der Säuglingsmilch gefordert werden. Da aber in fast sämtlichen Milchportionen, die Verf. in Warschau und der Provinz untersuchte, peptonisierende Bakterien nachwies, deren Anwesenheit sich durch eine positive Peptonprobe kundgibt, so reduziert er die Forderung für Säuglingsmilch, indem er einen negativen Ausfall der Peptonprobe binnen 24 Stunden (37°) erlangt.

M. Bauer (Wien).

F. Reiß. *Zur Physiologie der Milchsäuregärung reiner und gewässerter Milch.* (Mitt. a. d. chem. Untersuchungsstelle f. Milchhandel u. -industrie zu Charlottenburg.) (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXI, S. 41.)

Die Bestimmung des Säuregrades von frischer Handelsmilch mit abgestuften Wasserzusätzen in verschiedenen Zeitpunkten vermittels Titration mit $^1/_4$-N-Schwefelsäure und Kochenille als Indikator ergab, daß innerhalb weiter Grenzen — 10—50 Gewichtsprozent Wasser in 100 — gewässerte Milch im Verlaufe der Milchsäuregärung dem Verdünnungsgrade der Milch umgekehrt proportionale Mengen Milchzucker vergärt, ohne daß der Gärungsvorgang der Milch zeitlich geändert wird. R. Wasicky (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

C. Oppenheimer. *Über die Zulässigkeit der Kalorie als physiologische Maßeinheit.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 5/6, S. 302.)

Oppenheimer kommt zu der Feststellung, daß uns vorläufig ein Arbeiten mit dem theoretisch einwandfreien Maßstab der freien Energie keine Vorteile bringt. Wir können bis auf weiteres ruhig an dem gewohnten Maßstab der Kalorienrechnung festhalten. Denn es läßt sich keine deutliche Verschiedenheit zwischen der Wärmetönung und der maximalen Arbeit bei den zu Arbeitszwecken dienenden Nährstoffen nachweisen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Riebesell. *Über die Wachstums- und Ernährungsgesetze des Menschen.* (Berliner klin. Wochenschr., LII, 50, S. 1338.)

Verf. stellt eine Reihe von mathematischen Formeln auf, die die Beziehungen des Körpergewichtes, der Körperlänge und der Oberfläche vom Alter illustrieren. Aus diesen Gleichungen läßt sich

auch die Abhängigkeit des Nahrungsbedarfes vom Alter bestimmen. Details sind im Originale nachzulesen. M. Bauer (Wien).

A. Loewy und **S. Kaminer.** *Über das Verhalten und die Beeinflussung des Gaswechsels in einem Falle von traumatischem Eunuchoidismus.* (A. d. Tierphysiol. Institut d. Landwirtschaftl. Hochschule (Geh. Rat Zuntz) u. a. d. I. med. Univ.-Klin. d. königl. Charité (Geh. Rat His).) (Berliner klin. Wochenschr., LIII, 41, S. 1123.)

An einem infolge eines Durchschusses durch das Skrotum kastrierten 22jährigen Soldaten, der, abgesehen von dünner Behaarung im Gesichte keinerlei klinische Symptome der Kastration aufwies, wurden Gaswechselversuche angestellt, einerseits um festzustellen, ob der Ausfall der Geschlechtsdrüsen einen Einfluß auf den Gesamtstoffwechsel ausübte, und wenn dies der Fall wäre, ob die Zufuhr von Geschlechtsdrüsensubstanz den ursprünglichen Umsatz wieder herzustellen vermag. Tatsächlich wies der Gaswechsel äußerst niedrige Werte auf, die sich aber auf 44 Oophorintabletten erheblich steigerten, um mit dem Aussetzen der Tabletten wiederum abzusinken. Die hier am Menschen angestellten Untersuchungen bestätigen die am Tiere gemachten Erfahrungen, daß nämlich der nach der Kastration stark gesunkene Umsatz sich organotherapeutisch steigern läßt. Des weiteren ist hiermit ein Beweis für die substitutive Wirkung der Organtherapie erbracht.

M. Bauer (Wien).

E. Weill und **G. Mouriquand.** *Einseitige Fütterung und mangelhafte Ernährung.* (Internat. agrar-techn. Rundschau, VII, 1, S. 341.)

Die Versuchsreihen ergaben:

1. Eine einseitige Ernährung wirkt bei Tieren nur nach dem Schälen der Getreidekörner oder nach dem Sterilisieren der Nahrung schädlich. Z. B.: Ausschließliche Fütterung von Tauben mit ganz geschälten Körnern von Reis, Gerste, Weizen und Mais oder eine solche der Katzen mit sterilisiertem Fleisch erzeugt Nervenstörungen mit letalem Ausgange.

2. Die abwechslungsreiche Ernährung ist der einseitigen Fütterung überhaupt vorzuziehen. Füttert man Tauben zwar mit verschiedenen Getreidekörnern, doch stets geschälten, so treten Lähmungen und dann der Tod auf, ja sogar früher, als wenn sie nur mit einer einzigen Sorte von Getreide (geschält) gefüttert werden.

3. Fütterte man Kaninchen mit sterilisierter Pflanzennahrung, so traten skorbutartige Störungen auf mit letalem Ausgange.

4. Das Schälen des Getreides und anderseits das Sterilisieren des Fleisches oder der verabreichten Pflanzen (Gemüse) entzieht diesen Nahrungsmitteln „vitale“ oder „Fermentstoffe“ (Funksche Vitamine), die in sehr kleinen Dosen (Versuch mit teilweise geschältem Getreide) die Assimilation und Verwertung der gewöhnlichen Nährstoffe (N-haltige Stoffe, Kohlehydrate, Fettstoffe) gewährleisten.

5. Einseitige Ernährung muß nicht notwendigerweise Ernährungsstörungen hervorrufen, z. B. wird der Säugling nur mit Milch ernährt, die Irländer essen oft nur Kartoffeln.

Matouschek (Wien).

E. Weill, G. Mouriquand und **P. Michel.** *Untersuchungen über mangelhafte Ernährung.* (Internat. agrar-techn. Rundschau, VII, 6, S. 511.)

Sterilisierung von Getreide oder sterilisiertes Fleisch bringt es mit sich, daß ein zur Ernährung (besonders des Nervensystems) erforderlicher Fermentstoff entzogen wird. Solche Stoffe befinden sich namentlich in der Schale. Verff. stellten sich die Frage, ob die rohen geschälten Getreidekörner nicht selbst diese Stoffe in geringen Mengen enthalten oder eine Verbindung von „lebenden Stoffen", die imstande wären, das Auftreten krankhafter Störungen zu verhindern. Zur Lösung dieser Frage haben die Verff. bei vier Gruppen von Tauben die Wirkung der ausschließlichen Ernährung mit einer rohen geschälten Getreidesorte (Gerste oder Reis) mit der ausschließlichen Ernährung mit derselben, die bei 120° C während 1½ Stunden sterilisiert wurde, verglichen. Die Ergebnisse haben gezeigt, daß die Sterilisierung einen Rest von „Fermentstoffen" aus den geschälten Körnern zum Verschwinden gebracht hat, der bei den früheren Untersuchungen nicht gefunden werden konnte. — Die Mehle von geschälten Getreidesorten veranlassen Nahrungsmangelstörungen bei Kindern und Erwachsenen (Beriberi, Skorbut). Durch ihre Sterilisierung wird die darin vorhandene geringe Fermentstoffmenge entzogen; daher wird die Gefahr dieser Nahrung erhöht. Die Sterilisierung der besonders für Kinder bestimmten Milch soll wohl stattfinden, aber sie soll nicht übermäßig lange andauern. Auf jeden Fall setze man der sterilisierten Milch etwas Apfelsinensaft zu.

Matouschek (Wien).

F. Röhmann. *Über künstliche Ernährung und Vitamine.* „*Die Biochemie in Einzeldarstellungen*". (Herausgg. v. A. Kanitz, 150 S. mit 19 Textfiguren und 2 Tafeln. 1916. Verlag von Gebr. Bornträger.)

In den beiden vorliegenden Schriften hat Röhmann die Frage der „Vitamine" und der Ernährungskrankheiten, welche neuerdings vielfach dem Mangel an Vitaminen in der Nahrung zugeschrieben werden, erörtert. In der ersten Schrift geschieht dies zusammenfassend in Vortragsform. In der zweiten Schrift dagegen liegt eine umfassende Monographie vor, welche das ganze Problem in kritischer Weise behandelt.

Zunächst werden alle jene Stoffwechselversuche besprochen, welche zur Feststellung des Nährwertes verschiedener Eiweißstoffe bisher ausgeführt worden sind, sodann ältere und neuere Versuche über Ernährung mit künstlichen Nahrungsgemischen. Unter den letzteren werden die eigenen Versuche Röhmanns ausführlich erörtert, bei denen die dauernde Ernährung und Aufzucht von Mäusen

mit Nahrungsgemischen aus Eiweiß, Fett, Kohlehydraten und Salzen in einwandfreier Weise gelungen ist. Sodann ist von den schönen Versuchen von Th. Osborne und L. B. Mendel über den Einfluß verschiedener Eiweißstoffe auf das Wachstum die Rede. Anschließend wird die Frage erörtert, ob die Milch besondere für das Wachstum unentbehrliche „Ergänzungsstoffe" und Vitamine enthält, im Zusammenhange mit dem Problem der „unvollständigen Eiweißstoffe". Besonders ausführlich wird sodann die einseitige Ernährung mit Zerealien in ihren Folgen abgehandelt, und zwar mit speziellem Hinblicke auf die Entstehungsursachen der Beriberi, des Skorbuts und der Pellagra. Schließlich wird auch noch das Rachitisproblem diskutiert.

Hier können nur die Schlußfolgerungen angeführt werden, zu denen Röhmann gelangt.

Röhmann vermochte Tiere mit einer künstlichen, von „Vitaminen" freien Nahrung dauernd bei vollkommenem Wohlsein zu erhalten und es darf geschlossen werden, daß die altbekannten Nährstoffe (Eiweiß, Fette, Kohlehydrate und Salze) nicht nur zur Erhaltung des Individuums, sondern auch zur Aufzucht der Nachkommenschaft vollkommen genügen. „Die kritische Betrachtung alles dessen, was die Existenz von Vitaminen beweisen soll, zeigt, daß keine direkten Beweise für deren Vorhandensein vorliegen. Im besonderen wurde nachgewiesen, daß es keine „Avitaminosen" gibt, d. h. Krankheiten, die dadurch entstehen, daß in der Nahrung „Vitamine" fehlen. Unter Benutzung des vorhandenen Beobachtungsmaterials wurde der Versuch gemacht, Krankheiten, wie Beriberi, Pellagra und Skorbut, auf die einseitige und andauernde Ernährung mit „unvollständigen" Eiweißstoffen zurückzuführen, ihre Heilung und Verhütung auf die Zufuhr von Ergänzungsstoffen..... Aber Ergänzungsstoffe sind prinzipiell etwas anderes als Vitamine. Sie sind nicht, wie es letztere sein sollen, allverbreitete Katalysatoren, sondern Stoffe, welche in ganz bestimmter chemischer Beziehung zu einem bestimmten Eiweißstoff der Nahrung stehen. Ganz unbegründet ist auch die Annahme, daß das Fehlen von Vitaminen eine Ursache für die Entstehung der Rachitis und Osteomalazie sei." O. v. Fürth Wien).

L. Lichtwitz. *Untersuchungen über die Ernährung im Kriege.* II. *Über die Ernährungsverhältnisse der Kriegsgefangenen im Kriegsgefangenenlager zu Göttingen.* (A. d. med. Univ.-Klin. zu Göttingen.) (Berliner klin. Wochenschr., LIII, 41, S. 1125.)

Es wurde an Kriegsgefangenen verschiedener Nationalitäten aus der täglichen Stickstoffausscheidung im Harne die Menge des resorbierbaren Eiweißes festgestellt und daraus die Höhe des Gesamtkalorienverbrauches berechnet. Dabei ergab sich ein Eiweißverbrauch von 60—70 g und ein Kalorienverbrauch von 2400—2680, der für leicht Arbeitende vollkommen ausreichend ist. Untersuchungen an

deutschen Soldaten ergaben, daß die Zahlen für den Eiweiß- und Kalorienverbrauch fast denen bei den Gefangenen festgestellten gleichen. Da das Körpergewicht der Deutschen aber erheblich höher ist, so sind die für das Kilogramm gefundenen Werte bei den Kriegsgefangenen größer. M. Bauer (Wien).

E. Seel und **P. Eble.** *Über die Feststellung des Nährwertes der Nahrungsmittel.* (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXII, S. 1.)

Für die Ermittlung des Nährwertes der Nahrungsmittel kommen zwei Berechnungsweisen in Betracht. Die von J. König eingeführte nimmt zwischen Eiweiß, Fett und Kohlehydraten ein Preisverhältnis 5 : 3 : 1 an. Die Multiplikation der ermittelten Werte mit diesen Zahlen ergibt die Nährwerteinheiten, welche besser „Preiswerteinheiten" bezeichnet werden sollen. Von der Deutschen Kriegssanitätsordnung ist unter Berücksichtigung der Ausnutzbarkeit der Nährstoffe für 1 g Eiweiß 3·4, für 1 g Fett 9·0, für 1 g Kohlehydrate 3·7 Nährwerteinheiten (= Reinkalorien) festgesetzt worden, wobei die Verdauungsarbeit berechnet und abgezogen ist. Die Verff. schlagen vor, auf die Preiseinheiten Königs ganz zu verzichten, da die aus den während des Krieges nicht proportional gestiegenen Preisen berechneten Nährwerteinheiten nicht das richtige Bild des Nährwertes geben; statt der Wärmeeinheiten nach Rubner möge die Berechnung der Kriegssanitätsordnung allgemein eingeführt werden, da sie die Verdauungsarbeit berücksichtigt und die Ausnutzbarkeit leicht zu berechnen gestattet. R. Wasicky (Wien).

J. König. *Über Nährwertberechnung.* Bemerkungen zur vorstehenden Abhandlung. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXII, S. 399.)

Die Berechnung des Preiswertes eines Nahrungsmittels auf Grund der Marktpreise bezweckt nichts anderes, als in gegebenen Fällen zu ermitteln, welches von angebotenen, unter sich vergleichbaren Nahrungsmitteln nach den herrschenden Preisen für die Ernährung das preiswürdigere ist, eine Ermittlung, welche vorwiegend nur für die Massenernährung und für die unbemittelte Bevölkerung Bedeutung hat. Die Rubnerschen Standardzahlen würden unter Berücksichtigung der Ausnutzbarkeit der in unseren üblichen Nahrungsmitteln enthaltenen Nährstoffe richtiger 4·597 für Protein, 9·3 für Fett und 4·0 für Kohlehydrate lauten.

R. Wasicky (Wien).

G. Fendler. *Über Nährwertberechnung.* Bemerkungen zu den Abhandlungen von E. Seel und P. Eble sowie von J. König. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXII, S. 393.)

Die Berechnung von Rubner beziehungsweise der Kriegssanitätsordnung und jene von König dienen zwei vollständig verschiedenen Aufgaben, nämlich einerseits der Feststellung des Nährwertes, anderseits der Berechnung des Preiswertes. Auf die

König schen Nährwerteinheiten kann verzichtet werden, da sie nicht auf einer spezifischen Eigenart gewisser Nahrungsbestandteile beruhen, für die Berechnung des Preiswertes nicht ein für allemal festgesetzte Faktoren zugrundegelegt werden können und Liebhabereien und Geschmacksrichtungen bei der Bemessung des Geldwertes der Nahrungsmittel eine große Rolle spielen. Für die Feststellung des Nährwertes vermag die kalorimetrische Methode, verständige Anwendung vorausgesetzt, zweifellos wichtige Dienste zu leisten, da sie sich auf eine spezifische Eigenschaft wichtiger Nahrungsbestandteile gründet und daher Ergebnisse liefert, welche jederzeit und jedenorts ihre Gültigkeit behalten. Aus praktischen Gründen wäre an den Rubner schen Zahlen, die so vielen wissenschaftlichen Arbeiten zugrundegelegt sind, festzuhalten.

R. Wasicky (Wien).

J. König. *Über die Berechnung des Nährgeldwertes der Nahrungsmittel.* Eine Entgegnung auf vorstehende Abhandlung. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXII, S. 5.)

Der Verf. setzt die Grundlagen auseinander, welche für die Aufstellung seiner Nährwerteinheiten maßgebend waren. Zweifellos liefere bis jetzt die Berechnung der Preiswürdigkeit eines Nahrungsmittels auf Grund des aus Marktpreisen abgeleiteten Wertverhältnisses zwischen den drei wichtigsten Nährstoffen Protein, Fett und Kohlehydrate richtigere Anhaltspunkte als die Berechnung auf physiologischer Grundlage. R. Wasicky (Wien).

F. Röhmann. *Die Chemie der Zerealien in Beziehung zur Physiologie und Pathologie.* (Sonderausgabe aus der „Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge", XXII, 28 S.) (Stuttgart 1916. Verlag von Ferdinand Enke.) O. v. Fürth (Wien).

C. Brahm, R. von der Heide, M. Steuber und **N. Zuntz.** *Untersuchungen über den Einfluß mechanischer und chemischer Einwirkungen auf den Nährwert von Futterstoffen.* (Tierphysiol. Institut d. königl. Landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 5/6, S. 389.)

Die direkte Kalorimetrie von Futter, Kot und Harn gibt für die Ermittlung des Nährwertes von Futterstoffen meist niedrigere und stets viel zuverlässigere Werte als die übliche Futtermittelanalyse.

Die Verluste an Energie bei Strohfutter durch gesteigerte Verdauungsarbeit sind zwar recht erhebliche, erreichen aber lange nicht die früher bei Pferden gefundenen Werte. Das Schwein braucht zur Bewältigung von 100 g Strohmehl wenigstens 17·1 Kalorien, das sind 0·6 Kalorien auf 1 g Rohfaser im Futter. Das Pferd braucht, abgesehen von der Kauarbeit, die beim Strohmehl wegfällt, 2·09 Kalorien auf 1 g Rohfaser. Wie weit sich die Verdauungsarbeit durch Mahlen des Strohes beim Pferde vermindern läßt, ist noch nicht festgestellt.

Den Körperbewegungen der Versuchstiere muß mehr Rechnung getragen werden, als dies, abgesehen von den Arbeiten Benedicts, bisher gewöhnlich geschehen ist.

Der Nährwert der an Rohfaser reichen Futtermittel läßt sich für Schweine erheblich steigern, wenn man sie einer geeigneten Gärung durch Darmbakterien unterwirft.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. von der Heide. *Analyse der Haferpflanze, insbesondere der Strohteile.* (Tierphysiol. Institut d. königl. landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 5/6, S. 331.)

Ebenso wie Kerp, Schröder, Pfyl u. a. zeigt Verf., daß man auch durch eine feinste Mahlung das Strohmehl nicht in menschliche Nahrung verwandeln kann. Friedenthal hatte sich auf die Nährwertzahlen von Arendt berufen, dabei aber übersehen, daß diese sich nicht auf Haferstroh bezogen, sondern auf die ganze Haferpflanze. Auch als Streckungsmittel ist das Strohmehl für den Menschen vollkommen unnütz.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Luckz. *Stroh und Holz als Nahrungsmittel.* (38. Bericht d. Westpreußischen bot.-zool. Vereines f. d. Jahr 1915; Danzig 1916, S. 137.)

Für die Benutzung von Stroh in Form von Strohmehl ist Friedenthal (Berlin) eingetreten; die Ausnutzung der in den Holzgewächsen vorhandenen Unmengen von Nährstoffen für die menschliche Ernährung hat Haberlandt angeregt. Verf. zeigt nun, daß Stroharten sehr arm an Protein und Fett sind, aber einen sehr hohen Gehalt an Rohfasern aufweisen; letztere wird vom Menschen nicht ausgenutzt. Das Stroh läßt sich sehr schwer in Mehl verwandeln. Das Strohmehl ist für die menschliche Ernährung ungeeignet; für die Fütterung der Tiere bietet es keinen Vorteil. Die Herstellung ist höchst unökonomisch. — Noch schlimmer steht es mit dem Holzmehle, da das Nährstoffverhältnis im Holze noch wesentlich ungünstiger liegt' als beim Stroh. Man muß also erstaunt sein, wenn derartige Stoffe als Brotersatzmittel angeregt und befürwortet werden, wobei gleichzeitig gefordert wird, gutes und gesundes Getreide für die Ernährung der Tiere freizugeben! Matouschek (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

M. Siegfried. *Über partielle Eiweißhydrolyse.* (64 S.) (Berlin 1916. Verlag von Gebr. Bornträger.)

In der neuen, von Kanitz herausgegebenen Serie „Die Biochemie in Einzeldarstellungen“ ist vorliegende Monographie als

drittes Heft erschienen. Seit zwei Dezennien hat Siegfried gemeinsam mit einer großen Anzahl von Schülern das schwierige und nicht immer dankbare Gebiet der partiellen Eiweißhydrolyse mit unermüdlicher Ausdauer bearbeitet und sich dabei vielfach der „Eisenmethode“, nämlich der Fällung von Peptonen aus ammonsulfatgesättigter Lösung durch Ferrisalze bedient. Die Resultate dieser Arbeiten finden sich nun in dieser Monographie übersichtlich zusammengestellt und wir erfahren, in welcher Weise man die Peptone und verwandte Substanzen durch ihre physikalischen und chemischen Konstanten zu charakterisieren versucht und welche Ergebnisse diese Richtung der Eiweißforschung überhaupt bisher gezeitigt hat.

O. v. Fürth (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

W. v. Moraczewski und **E. Lindner.** *Verhalten der Zucker-, Milchsäure- und Phosphorsäureausscheidung im Harne nach Adrenalin- und Phlorhidzininjektionen unter Berücksichtigung der Blutzuckerwerte.* (A. d. inneren Abt. d. Krankenh. d. Stadt Linz.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXI, 4/6, S. 431.)

Der normale Organismus antwortet auf eine Adrenalininjektion mit einer Milch- und Phosphorsäureausscheidung, während diese Reaktion beim Diabetiker weniger deutlich ist; bei letzterem bewirkt Zuckerzusatz zur Nahrung oft eine Milchsäurevermehrung, beim Normalen eine Milchsäureherabsetzung. Was die Blutzuckersteigerung durch Adrenalin betrifft, so beträgt sie beim Normalen ungefähr 0·03—0·04, beim Diabetiker bis 0·100. Phlorhidzininjektionen senken den Blutzuckerspiegel beim Normalen um etwa 0·020, beim Diabetiker erhöhen sie ihn im Gegenteil um 0·02—0·040. Die Injektion von 1 mg Adrenalin hat beim Normalen meist gar keine Zuckerausscheidung, die von 0·05 g Phlorhidzin meist eine solche von 12—14 g zur Folge, während die Mengen bei Diabetes bedeutend höher sind. Der Einfluß der Bewegung auf den Blutzuckerspiegel unterscheidet den leichten vom schweren Diabetiker, indem der erstere nur bei kohlehydratreicher Nahrung, der letztere bei jeder Nahrung eine Steigerung des Blutzuckers durch Bewegung aufweist. Auch überbringt der Nüchternwert des Blutzuckers beim schweren Diabetes über die Tageswerte und steigt besonders nach Eiweißnahrung an. Ein weiteres wertvolles Kriterium ist die nach Adrenalin auftretende Glykosurie und die nach Ruhe und Bewegung ausgeschiedene Zuckermenge, die bei leichtem Diabetes viel bedeutendere Werte ergibt als bei schwerem. Der von den Verff. festgestellte Adrenalintypus charakterisiert sich durch eine Beeinflußbarkeit der Zuckerausscheidung durch Bewegung und Ernährung, während der Phlorhidzintypus dagegen unempfindlich ist. Das Adrenalin dürfte den Muskelzucker oder den aus Eiweiß stammenden Zucker in Bewegung setzen, wodurch eine Anhäufung des Zuckers im Blute und

eine geringe Ausscheidung resultiert. Beim Phlorhidzintypus liefert wohl das Leberglykogen das Material; dieser Typus gleicht der alimentären und Inanitionglykosurie, während der Adrenalintypus dieselben Verhältnisse wie nach Muskelanstrengung und bei Fieber zeigt. M. Bauer (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

C. Neuberg und **E. Schwenk.** *Über Indoxylglukuronsäure.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 5/6, S. 383.)

Die Indoxylglukuronsäure konnte bisher nicht in reinem Zustande aus dem Harne abgeschieden werden. Ihre Gegenwart darin wurde nur aus den Eigenschaften des Harns erschlossen, welche die gleichzeitige Anwesenheit von gepaarter Glukuronsäure und Indoxyl anzeigten. Es gelang jetzt dieselbe wenigstens in Form des Baryumdoppelsalzes von Indoxylglukuronsäure mit Indoxylschwefelsäure zu fassen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Feigl und **H. Luce.** *Neue Untersuchungen über akute gelbe Leberatrophie. II. Harnanalyse und Bilanzversuche.* (Biochem. Zeitschr., LXXIX, 3/4, S. 207.)

Die Harnbestandteile schwanken ganz beträchtlich je nach dem Stande der Krankheit. Die vielen Abweichungen der Angaben in der Literatur sind hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß bei kurzdauernden Untersuchungen nur eine bestimmte Phase dargestellt wurde. Eine Parallelbetrachtung der Blut- und Harnuntersuchung ist vorläufig noch nicht gut möglich.

Aus dieser und aus Paralleluntersuchungen an sonstigen Leberleiden drängt sich die Beobachtung auf, daß bis zu einem diagnostisch ziemlich scharf definierbaren Wendepunkt auch die akute gelbe Leberatrophie sich als gutartig darzubieten pflegt, bis ein zumeist plötzlicher Umschwung die in kürzester Frist ablaufenden gewaltigen Einschmelzungsvorgänge einleitet und den malignen Charakter enthüllt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Sinnesorgane.

H. Schulz. *Über den Einfluß Alkohol und Koffein enthaltender Genußmittel für das Rot- und Grünsehen.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 217.)

Nachdem Verf. früher über den Einfluß des Alkohols allein Untersuchungen angestellt hatte, an denen sich eine Anzahl Mit-

arbeiter beteiligten, wurden diesmal auch wieder an einer ganzen Anzahl verschiedener Versuchspersonen die Untersuchungen angestellt, wobei neben Normalversuchen solche nach Genuß von Bier, Wein, Kognak und Sekt in kleinen Mengen, die etwa 10 cm³ Alkohol entsprachen, ausgeführt, ebenso mit Kaffee, Tee, reinem Koffein, koffeinfreiem Kaffee und Malzkaffee. Es ergab sich, daß alkoholische Getränke schon in dem landläufigen Gebrauch entsprechend geringen Mengen eine Herabsetzung des Unterscheidungsvermögens für Hell und Dunkel sowie für Rot und Grün hervorrufen. Die Schädigung des Erkennens von Hell und Dunkel ist bei Rot stärker ausgesprochen als bei Grün und hängt bei gleichen Mengen der aufgenommenen Substanzen von persönlichen Veranlagungen bis zu einem gewissen Grade ab. Im Gegensatze zu den alkoholischen Getränken steigert der Genuß des Kaffees die genannte Unterscheidungsfähigkeit. Diese Kaffeewirkung ist nicht abhängig vom Koffeingehalt, sondern von den eigenartigen Röstprodukten des Kaffees, die aber im Malzkaffee nicht vorhanden sind. W. Kolmer.

Güttich. *Das Ohrlabyrinth als Kompaß.* (A. d. Univ.-Ohren- u. Nasenklinik in Berlin [Geh. Rat Passow].) (Deutsche med. Wochenschr., XLII, 38, S. 1165.)

Die Fähigkeit des Auges, unabhängig von den Bewegungen des Kopfes seine Lage zu behalten, ist schon lange als „Gegenrollung" bekannt. Der Winkel, um den sich der Augapfel bei Kopfbewegungen scheinbar zurückdreht, ist bei einigen Tieren, z. B. dem Kaninchen, bedeutend größer als beim Menschen. Die „Gegenrollung" ist nicht vom Sehakte abhängig, da sie sich auch bei Blinden einwandfrei feststellen läßt; sie wird vom Labyrinth ausgelöst, bei dessen Verlauf Ausfall der Gegenrollung erfolgt. Bei den Vögeln treten für die Raddrehung des Auges kompensierende Kopfbewegungen ein, sie zeigen das Bestreben, ihren Kopf stets annähernd in der normalen Lage zu halten. Gegenrollung der Augen und außerdem kompensierende Kopfbewegungen findet man bei den Amphibien. Der Gegenrollungsapparat scheint die Funktion eines Kompasses im Sinne der Inklination zu erfüllen. Bei den Vögeln, die die Raddrehung des Auges sofort durch eine horizontale Einstellung des Kopfes ausgleichen, ist er am besten entwickelt, und wohl die Ursache der Überlegenheit des Vogelfluges, während der Mensch es bereits verlernt hat, auf die Impulse unseres Gegenrollungsapparates mit Änderungen seiner Körperhaltung zu antworten.

M. Bauer (Wien).

H. M. de Burlet und **J. J. J. Koster.** *Zur Bestimmung des Standes der Bogengänge und der Maculae acusticae im Kaninchenschädel.* (A. d. anatom. Institut d. Reichsuniv. Utrecht.) (Arch. f. Anat. u. [Physiol.], 1916, 1/2, S. 59.)

Da die bisher geübten Methoden die Topographie der Bogengänge und der Maculae nicht genügend genau feststellen konnten.

verwendeten die Autoren (denen sich später noch cand. med. Oort zugesellt) eine neue mathematisch-zeichnerische Methode. Die Untersuchungen wurden an drei Kaninchenschädeln ausgeführt, die mit Müllerscher Flüssigkeit durchspült, in Zolloidin eingebettet, entkalkt und in lückenlose Serien zerlegt wurden. Zur richtigen Orientierung der Schnitte wurden im Zelloidinblock Richtungskanälchen angebracht. Von einem Präparate wurde ein Wachsmodell angefertigt; aber auch hier konnten genaue Messungen nicht durchgeführt werden, so daß für solche von der plastischen Rekonstruktionsmethode vollkommen abgesehen werden mußte und die mathematische verwendet werden.

Von dem in der Geometrie bekannten Satze ausgehend, daß drei Punkte, welche nicht in einer Linie liegen, eine Fläche bestimmen, läßt sich durch drei Punkte die Lage eines Bogenganges bestimmen; als die drei Punkte wurden gewählt: 1. Mündung des Bogenganges in den Utrikulus; 2. Verengerung der Ampulle zum eigentlichen Bogengang; 3. der Mittelpunkt des Abstandes zwischen diesen beiden. Die Lage dieser Punkte im Raume wird nach der in der darstellenden Geometrie gebräuchlichen Methode durch ihre Projektionen auf drei senkrecht zueinander stehenden Flächen bestimmt. Es müssen also zur Lagebestimmung der 6 Bogengangsflächen 18 Punkte auf dieselben Flächen projiziert werden. Dann werden die Winkel, welche diese Flächen untereinander bilden, gemessen. Es ist auf diese Weise möglich, 1. die Winkel zu bestimmen, welche die Bogengangsflächen mit der Medianebene machen; 2. die Winkel zu bestimmen, welche die Bogengangsflächen untereinander machen. Doch ist durch die Medianebene und die Bogengangsflächen noch nicht die topographische Lagebeziehung der Bogengangsflächen definiert, dazu ist noch 3. eine Schnittlinie notwendig; als solche wurde eine Linie gewählt, welche der Schnittlinie von Medianfläche und oberer Fläche der Schädelbasis entspricht.

Eine zweite Möglichkeit, den Winkel, welchen die Bogengangsflächen untereinander bilden, zu messen, bietet die analytische Geometrie; man ist nach dieser Methode imstande, aus den durch die Koordinaten gegebenen Flächen den Winkel zwischen ihnen nach der Kosinusformel zu berechnen.

Ähnlich läßt sich nach beiden Methoden auch die Topographie der Otolithenmembran feststellen.

Alle diese Konstruktionen und Berechnungen geben folgende Resultate: Während die beiden vorderen vertikalen Bogengangsflächen sich beim Kaninchen unter einem Winkel von 80° schneiden, ist dieser Winkel bei den beiden hinteren vertikalen Flächen etwa 100°, der Winkel zwischen den beiden horizontalen Bogengängen beträgt ungefähr 173°. Die beiden Maculae acusticae stehen nicht ganz senkrecht aufeinander, sondern bilden einen Winkel von ungefähr 100°, ebensowenig liegen die beiden Maculae utriculi in einer horizontalen Ebene, sondern bilden einen Winkel von etwa

172°. Die Maculae sacculi stehen nicht frontal; die Größe des Winkels zwischen den beiden Maculae beträgt ungefähr 54°.

M. Stein (Wien).

Goldscheider. *Bemerkungen zu von Freys „Kraftsinn und Kraftempfindung*". (Pflügers Arch., CLXVI, S. 375.)

In diesen Äußerungen polemischen Inhalts werden die von v. Frey gegen die Definitionen Goldscheiders vorgebrachten Einwände zurückgewiesen und der vom Verf. empfohlene Ausdruck „Schwereempfindung" gegenüber dem von v. Frey gebrauchten Ausdruck „Kraftsinn" zurückgewiesen. W. Kolmer.

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

R. Unger. *Über physikalisch-chemische Eigenschaften des isolierten Froschrückenmarkes und seiner Gefäßhaut.* (Physiol. Institut d. Univ. Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LXXX, 5/6, S. 364.)

Ein isoliertes, von der Pia mater befreites Froschrückenmark quillt in destilliertem Wasser stärker als in neutralen iso- und hypertonischen Lösungen von Elektrolyten, Nonelektrolyten und Kombinationen beider. Behandelt man das in destilliertem Wasser maximal gequollene Rückenmark nachträglich mit Lösungen von Elektrolyten oder Nonelektrolyten beliebiger Konzentration, so vermindert sich die Quellung bedeutend, während sehr viel stärkere Konzentrationen eine relativ viel schwächere Erniedrigung bewirken. Die zweiwertigen Kationen wirken auf piafreies Rückenmarkgewebe stärker quellungshemmend als die Anionen. Mehrwertige Kationen zeigen das bekannte gegensätzliche Verhalten gegenüber einwertigen, insofern Mg und Ca viel stärker quellungshemmend wirken als Na, K, NH_4. Erstere können beim Rückenmark mit Pia sogar entquellend wirken.

Die das Rückenmark umhüllende intakte Pia steigert den spezifisch quellungshemmenden Einfluß der Elektrolyten und Nonelektrolyten. Wahrscheinlich ist sie teils rein mechanisch bedingt, teils durch eine Verhinderung beziehungsweise Verminderung des Herausdiffundierens quellungshemmender Stoffe aus dem Nervengewebe infolge der geringen Salzpermeabilität der Pia. Letztere ist indirekt schon früher durch Wägung, jetzt auch direkt durch Färbung erwiesen worden. Offenbar sind die Lipoide für die Permeabilitätsverhältnisse des piafreien Rückenmarkes ganz belanglos.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Geschlechtsorgane.

J. Křiženecký. *Einige Bemerkungen zu Begriff und Definition des Hermaphroditismus.* (A. d. Institut f. allgem. Biol. u. experiment. Morphol. a. d. med. Fakultät d. böhm. Univ. in Prag.) (Anat. Anz., L, 1/2, S. 16.)

Der Autor wendet sich gegen die bisher bestehende Auffassung des Hermaphroditismus, in welcher das Hauptgewicht auf den äußeren anatomisch-morphologischen Charakter der Gonaden gelegt wird. Er betrachtet den morphologischen Charakter der Gonaden als eine „technische Anpassung" an die Gameten, also als ein sekundäres Merkmal; das einzige, was das Geschlecht des Individuums bestimmen kann, ist die Art der in den Keimdrüsen produzierten Gameten. Unter Hermaphroditismus verus wäre demnach die Produktion von beidergeschlechtlichen Gameten in einem und demselben Individuum zu verstehen. Ob diese Produktion in einer gemeinsamen oder in zwei voneinander getrennten und morphologisch differenten Keimdrüsen stattfindet, ist für die allgemeine Determination des Hermaphroditismus bedeutungslos. Unter den heute bekannten verschiedenen Typen des Hermaphroditismus gibt es nicht nur anatomisch-morphologische Übergänge, sondern es läßt sich entwicklungsgeschichtlich ein Typus von dem anderen ableiten. M. Stein (Wien).

M. Franke. *Untersuchungen über das Verhalten des vegetativen Nervensystems während der Menstruation nebst Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen der „inneren Sekretion" und Menstruation.* (A. d. med. Univ.-Klin. in Lemberg [Prof. A. Gluziński].) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIV, 1/2, S. 120.)

Die Untersuchungen des Verfs. beziehen sich auf das Verhalten des vegetativen Nervensystems während der Menses und ergeben eine markante Steigerung der Reaktion auf Pilokarpin und Atropin, während die Reaktion auf Adrenalin während dieser Zeit schwächer ist. Es tritt unter Adrenalinwirkung eine Verringerung der Zuckerausscheidung während der Menstruation ein. Was die Sekretionstätigkeit des Magens anlangt, so zeigt sich, daß während der Menses nicht nur eine selbständige Vermehrung der Magensekretion eintritt, sondern daß auch auf Pilokarpin in der Mehrzahl der Fälle die Sekretion und Azidität größer war als in der intermenstruellen Zeit. Das Resultat der Untersuchung des morphologischen Blutbildes dieser Periode ist dagegen negativ, da sich keine konstanten Veränderungen nachweisen lassen. Die auch durch die Untersuchungen des Verfs. wahrscheinlich gemachte „menstruelle Vagotonie" ist wohl in einer Veränderung der Drüsen mit innerer Sekretion zu suchen, zu deren Nachweis vielleicht die Abderhaldensche Reaktion dienen könnte. Manche Erscheinungen sprechen dafür, daß während der Menses die Funktion der Thyreoidea und der Thymus gesteigert, die der Nebennieren herabgesetzt ist. M. Bauer (Wien).

Ausgegeben am 15. Juli 1917.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. C. Schwarz und Prof. H. Steudel
in Wien. in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII. Nr. 6.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Allgemeine Physiologie.

V. Franz. *Die Zeiträume der Phylogenesis.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 3, S. 148.)

An Hand zahlenmäßiger Zeitschätzungen gelangt Verf. zu dem Ergebnisse: Die Vorgeschichte des Lebens mag rund 100mal so lang gewesen sein als die Geschichte des Lebens, von der die Fossilien reden. Das Kambrium und auch das Algonkium birgt ja schon Algen, Protozoen, Coelenteraten, Würmer, Stachelhäuter, Mollusken und Krebse, scharf getrennt und reich gegliedert fast wie heute.

Matouschek (Wien).

F. Weber. *Die Viskosimetrie des lebenden Protoplasmas.* (Kolloid-Zeitschr., XX, 4, S. 169.)

Es wird als eine Hauptaufgabe kolloidchemischer Protoplasmastudien bezeichnet, die inneren Zustandsänderungen der lebenden Substanz zu erforschen. Dies ist nur möglich, wenn uns ein leicht meßbarer Indikator zur Verfügung steht. Es ist heute kein eindeutiger Schluß aus Viskositätsänderungen auf das Wesen der durch diese verratenen Zustandsänderungen der Kolloide meist noch nicht ziehbar. So kann die Viskosität von Kolloiden zunehmen mit zunehmendem, aber auch mit abnehmenden Dispersitätsgrade. Es haben also nur jene Messungsangaben in der Biologie einen wissenschaftlichen Wert, bei welchen zu ersehen ist, was für Änderungen des Systems energetisch in der Viskosität zum Ausdrucke kommen.

Flecker (Wien).

W. Biedermann. *Sekretion und Sekrete.* (Pflügers Arch., CLXVII, S. 1.)

Verf. definiert „Sekrete“ als alle wie immer gearteten plasmafremden Stoffe, die zu irgend einer Zeit während des Lebens in der Zelle auftreten, um entweder in deren Innern zu verbleiben oder nach außen abgegeben werden, gleichgültig, ob dieselben gasförmig, flüssig oder fest sind und ob dieselben das Produkt irgendwelcher chemischer Prozesse vorstellen oder (wie Wasser und anorganische Salze) unverändert die Zelle durchsetzen. Von diesem erweiterten Gesichtspunkte aus werden an der Hand eines ausgedehnten Materials die Sekrete im Tier- und Pflanzenreiche besprochen, wobei in erster Linie die „geformten“ Sekrete (Zellmembranen, Skelett- und Schalenbildungen usw.) und die damit zusammenhängenden Strukturprobleme in Betracht gezogen werden. J. Matula (Wien).

E. Trojan. *Die Lichtentwicklung bei Tieren.* (Zoolog. Institut d. Deutschen Univ., Prag.) (Intern. Zeitschr. f. physik.-chem. Biol., III, 2, S. 94.)

Auf Grund der Ergebnisse morphologischer und biologischer Ergebnisse hält es Verf. für wahrscheinlich, daß der Chemismus des Leuchtvorganges mit Umsetzungen von Eiweißkörpern zusammenhängt, bei welchen Purinbasen und Harnsäure gebildet wird.

J. Matula (Wien).

R. Heller. *Biolumineszenz und Stoffwechsel.* (Intern. Zeitschr. f. physik.-chem. Biol., III, 2, S. 106.)

Bei der Leuchterscheinung, die bei Oxydation von Lophin zu beobachten ist, ist der Imidazolring dieser Verbindung beteiligt. Verf. entwickelt nun folgende Ansicht des Leuchtvorganges: Die biologischen Leuchterscheinungen sind an weit verbreitete Stoffwechselprodukte des Tier- und Pflanzenkörpers geknüpft und stehen wahrscheinlich mit den Imidazolverbindungen, die als allgemeine Endprodukte des Abbaues stickstoffhaltiger Verbindungen im Organismus auftreten, und zwar mit den letzten Phasen, die mit der Ausscheidung von Purinkörpern verknüpft sind, im Zusammenhange. Diese Auffassung erhält eine Stütze durch die Beobachtung, daß eine große Reihe von Purinderivaten intensive Phosphoreszenzerscheinungen zeigt. J. Matula (Wien).

O. Baudisch. *Über Nitrat- und Nitritassimilation.* XII. *Hrn. O. Loew nochmals zur Erwiderung.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 652.)

Aldo- oder Ketohexosen reduzieren in alkalischer Lösung auch in der Kochhitze Nitrate oder Nitrite nicht, Ferrosalze reduzieren bekanntlich sowohl Nitrate als auch Nitrite leicht bis zu Ammoniak, Ferrisalze dagegen nicht. Beim Kochen einer wässerigen Traubenzuckerlösung mit einer geringen Menge eines Eisensalzes und nachheriger reichlicher Zugabe fester Soda wurde schließlich eine tiefdunkel braunrot-violettstichige Lösung erhalten, die nach ihren

Eigenschaften das Eisen in maskierter Form enthielt. Es muß eine innerkomplexe Bindung des Eisens mit dem Zucker angenommen werden. Gegen Nitrate verhielt sich die Lösung ganz indifferent. Nitrite reduziert sie sehr leicht bis zu Ammoniak beziehungsweise Aminen. Höchstwahrscheinlich ist die Wirkungsweise des Eisens eine katalytische. Für die Reduktionswirkung ist es notwendig, daß die Atomgruppierung einer Aldo- oder Ketohexose vorliegt, denn bei Zuckeralkoholen (Mannit) oder bei Rohrzucker tritt das Eisen nicht in den organischen Rest ein. Die Reduktion des Kaliumnitrits mit der Reduktionslösung geht über die Stickstoffsäure H (NO. Dabei reagiert die intermediär gebildete reaktionsfähige Stickstoffsäure mit dem Zuckermolekül unter Bildung von flüchtigen Aldehydaminen. Gegen O. Loew wird an der Schimperschen Anschauung festgehalten, daß die Nitratassimilation grüner Pflanzen wenigstens die Sauerstoffabspaltung und Nitritbildung ein leicht chemischer Prozeß ist. R. Wasicky (Wien).

Br. Bloch und **P. Ryhiner.** *Histochemische Studien in überlebendem Gewebe über fermentative Oxydation und Pigmentbildung.* (A. d. dermatol. Klinik in Basel.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., V, 4/6, S. 179.)

Technik: Möglichst lebensfrische in Agar (2—3%) eingebettete, möglichst dünne Gefrierschnitte von menschlicher oder tierischer Haut werden mit einer 1—2‰igen Lösung von Dioxyphenylalanin übergossen und 24 Stunden stehen gelassen (eventuell Bruttemperatur), dann sorgfältig mit destilliertem Wasser abgespült. Die weitere Behandlung erfolgt wie bei anderen histologischen Präparaten (steigender Alkohol, Xylol, Kanadabalsam); als Nachfärbung ist in gewissen Fällen die Unna-Pappenheimsche, in anderen wässerige Pyroninlösung und Methylgrün anzuwenden. Die Reaktion, gekennzeichnet durch Ablagerung schwarzen Pigments, erscheint in den Basalzellen der Epidermis und in den Schweißdrüsen, hier in wechselnder Stärke bei verschiedenen Individuen. Auch der Schweiß gibt mit einer 2‰igen wässerigen Lösung von Dioxyphenylalanin („Dopa") versetzt Dunkelfärbung oder läßt ein schwarzes Sediment ausfallen. Gekochter Schweiß gibt die Reaktion nicht. Er enthält ein durch Kochen zerstörbares Ferment, das die Oxydation des Dioxyphenylalanins beschleunigt. Quergestreifte Muskeln geben positive Reaktion, ebenso Nervenfasern, besonders stark Zellinfiltrate (Entzündung). Die Lymphozyten geben die Reaktion nicht, dagegen alle granulierten Zellen myelogener Herkunft (granulierte Leukozyten). Die Ursache der Reaktion ist zweierlei Art: 1. bedingt durch die Gegenwart von Phenolase (Polyphenoloxydase), bei granulierten Leukozyten, quergestreifter Muskulatur, Schweißdrüsen, Schweiß; 2. intrazelluläre spezifische Reaktion (Dopareaktion), welche im Zusammenhange mit der Pigmentbildung steht: Basalzellen. Die Reaktion bleibt in sauerstofffreier Atmosphäre aus, ist also eine Oxydation, wahrscheinlich unter gleichzeitiger Kondensation. Sie ist eine fermentative: Verlust der Wirksamkeit durch

Erhitzen, durch Austrocknen, durch Einbetten in Paraffin, durch Blausäure, durch Verdauung mit Pepsin oder Trypsin. Reduzierende Agentien, Alkalien, Säuren, ultraviolette Strahlen schädigen das Ferment.

Die Wirkung des Dioxyphenylalanins ist eine in chemischer Hinsicht spezifische; weder Tyrosin noch Hydrochinon, Resorzin, Pyrogallol, Tryptophan sind imstande, die Reaktion auszulösen. Es muß folgende Konstitution gegeben sein, damit die Reaktion eintritt: 2 OH-Gruppen in o-Stellung (Brenzkatechin) und eine α-Aminopropionsäure als Seitenkette. Diese Verbindung oder eine ihr nahestehende dürfte jedenfalls die Vorstufe des Pigments sein, der Sitz der Oxydase ist die Bildungsstätte des Pigments, die Stärke der Reaktion ein Maß für die Pigmentierungsenergie. Am Schlusse werden noch Untersuchungen über die Reaktion bei Vitiligo, Naevus, Epheliden, Hautkarzinom, Thorium-behandelter Haut und Hautkrankheiten, welche mit Pigmentierungen einhergehen, sowie bei Negerhaut mitgeteilt. E. Pribram (Wien).

W. Schulemann. *Theoretische Grundlagen der Vitalfärbung mit sauren Farbstoffen.* (Kolloid-Zeitschr., XX, 3, S. 113.)

Die Untersuchungen zeigten, daß der Gesamtvorgang der Vitalfärbung sich aus zwei Hauptphasen zusammensetzt, und zwar: 1. aus der Verteilung der Farbstoffe im Tierkörper und 2. der Speicherung der Farbstoffe in den vital färbbaren Zellen. Dabei wurden nebeneinander die Farbstoffe im Tierversuche und dem physikalischen Versuche untersucht. Mit wachsender Diffusionsgeschwindigkeit wächst das Vermögen der Farbstoffe allgemein vital zu färben. Wird jedoch die Diffusionsgeschwindigkeit immer größer, so findet die Speicherung zunächst noch in allen physiologisch hierzu geeigneten Zellen statt, während bei sehr hoher Diffusionsgeschwindigkeit der Farbstoff nur noch diffus den Organismus durchdringt. Die allgemeine Färbung ist auf die als Elektrolyte gelösten Farbstoffe beschränkt beziehungsweise auf den diffusionsfähigen Anteil der semikolloiden Farbstofflösungen. Für die Speicherung der Farbstoffe in den Zellen sind diese Bedingungen nicht allein maßgebend, denn gerade die nicht diffusionsfähigen Farbstoffe werden am stärksten in den Zellen gespeichert. Die Speicherungsgranula in den Zellen entstehen erst unter dem Einflusse der sauern Farbstoffe. Flecker (Wien).

S. Skraup. *Erwiderung auf die Bemerkungen von Werner Schulemann zu meiner Arbeit: „Über Vitalfärbung mit einfachsten Farbstoffen und ihre Fixierung.* (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 641.)

Polemik gegen die in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft, L. S. 402, veröffentlichten Bemerkungen Schulemanns zur angeführten Arbeit. R. Wasicky (Wien).

W. Giltner und **H. V. Langworthy.** *Über die Lebensdauer vertrockneter Bodenbakterien. Wirkung der Bodenlösung.* (Internat. agr.-techn. Rundschau, VII, 7, S. 564.)

Die Resultate sind: Das Überleben der nicht sporenbildenden Bakterien in einer an der Luft getrockneten Erde ist teilweise auf die in ihr zurückgehaltene hygroskopische Feuchtigkeit zurückzuführen. Die zum Versuche benutzten Bakterien widerstehen länger der Vertrocknung in sandig-lehmiger, nährstoffreicher Gartenerde als im Sande. Werden die Bakterien in einem wässerigen Auszug der genannten Gartenerde in Schwebe gebracht, ehe sie der Vertrocknung ausgesetzt werden, so bleiben sie länger am Leben als wenn sie in eine physiologische Salzlösung gebracht worden wären. Man muß annehmen, daß die Bodenlösung der erwähnten Gartenerde Stoffe enthält, die eine schützende Wirkung auf die der Vertrocknung ausgesetzten Bakterien ausüben. Matouschek (Wien).

F. Boas. *Weitere Untersuchungen über die Bildung stärkeähnlicher Substanzen bei Schimmelpilzen.* (Botan. Labor. d. kgl. Akad., Weihenstephan.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 1/2, S. 80.)

Nicht nur aus Dextrose, Lävulose, Saccharose, sondern auch aus Mannit, Glyzerin und einer Anzahl organischer Säuren wird bei saurer Reaktion durch Aspergillus niger eine lösliche Stärke erzeugt. Es ist etwas erhöhte Temperatur (33°) dazu nötig.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Fischer und **O. Nouri.** *Synthese des Phloretins und Darstellung der Nitrile von Phenolkarbonsäuren.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 611.)

Aus dem Methylester der Phloretinsäure wurde das Phloretinsäureamid dargestellt, dann die Azetylierung mit Pyridin und Essigsäureanhydrid in der Kälte durchgeführt. Das Azetyl-Phloretinsäure-Amid wird beim gelinden Erwärmen mit Phosphorpentachlorid rasch in Nitril verwandelt, welches bei milder Verseifung das Phloretinsäurenitril $HO . C_6H_4 . CH_2 . CH_2 . CN$ liefert. In analoger Weise kann man auch zu Nitrilen anderer Phenol-Karbon-Säuren oder Oxysäuren gelangen. Es wurden so die noch unbekannten Nitrile der p-Cumarsäure und der Gallussäure gewonnen. Das Nitril der Phloretinsäure kann in entsprechender Anwendung des von Kurt Hoesch (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLVIII, S. 1122) zur Gewinnung von Ketoderivaten des Phlorogluzins mittels der Nitrile eingeschlagenen Weges als Ausgangsprodukt für die Synthese des Phloretins (= Phloretinsäure + Phlorogluzin) dienen. Es wurde so tatsächlich aus dem Nitril der Azetylphloretinsäure und Phlorogluzin das Phloretin erhalten. Da die Phloretinsäure auf verschiedenen Wegen synthetisch gewonnen werden kann, so ist auf diese Weise die Totalsynthese des Phloretins verwirklicht. Der weitere Aufbau bis zum Phloridzin wird fortgesetzt. R. Wasicky (Wien).

H. Kauffmann. *Chromophore mit auxochromähnlicher Funktion.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 515.)

Es wurden mit Styrylderivaten Versuche durchgeführt und dabei einerseits die Fluoreszenzerscheinungen in den Vordergrund

der Betrachtungen gestellt, anderseits unabhängig davon die Beeinflussung der Farbe berücksichtigt in Verbindungen mit p-ständigen Substituenten des folgenden Typus:

$$(CH_3)_2\,N\,.\,\langle\;\;\rangle\,.\,Chr\ (= \text{Chromophor})\ (\text{Typus I})$$

$$\text{und}\ Chr\,.\,\langle\;\;\rangle\,.\,Chr\ (\text{Typus II}).$$

Die Versuche beweisen, daß dem einwertigen Radikal Styryl . CH : CH . C_6H_5 neben chromophoren auch auxochromähnliche Eigenschaften zukommen. Von den verschiedenen dargestellten Verbindungen stellen sich die Chromophore Styryl und Cyanstyryl der Gruppe $N(CH_3)_2$ in der auxochromen Wirksamkeit an die Seite.

R. W a s i c k y (Wien).

H. Kauffmann. *Über den Sättigungszustand von Chromophoren.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 630.)

Versuche und Erwägungen, die über den Sättigungsgrad verschiedener Substanzen und ihr optisches Verhalten, ihre Farbe betreffend, angestellt wurden, faßt der Autor in den Satz zusammen: Der ungesättigte Charakter ist ein Faktor, welcher Atomgruppen zu Chromophoren macht; er ist aber keineswegs jener Faktor, welcher den Grad der chromophoren Wirksamkeit bestimmt.

R. W a s i c k y (Wien).

M. Gonnermann. *Beiträge zur Kenntnis der Biochemie der Kieselsäure.* (A. d. Institut f. Pharmakol. u. physiol. Chem. zu Rostock.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 5/6, S. 255.)

Der Kieselsäuregehalt menschlicher Haare, der Schafwolle und der Seide schwankt nach den Analysen des Verfs. erheblich (Tabelle S. 264). Von anderen epithelialen Gebilden wurden untersucht: Nebennieren, Thymus, Amnioshäute und Hausenblase sowie ein Hirschhornpräparat. Von Abkömmlingen des mittleren Keimblattes: Blut, Blutkörperchen, Serum, Fibrin, Pepton, Herzmuskel, Dünndarm, Dickdarm, Kutis, Gelatine, Katgut. Dabei wurde stets neben dem SiO-Gehalt auch die fettfreie Trockensubstanz und der Aschengehalt bestimmt.

Durch Verfütterung von Kieselsäure in Form von Heu wurde beim Kalbe festgestellt, daß sie zum Teil durch den Harn wieder ausgeschieden wird. Aus dem Überwiegen der Kieselsäuremengen der Schleimhaut des unteren Darmabschnittes gegenüber dem oberen schließt G o n n e r m a n n auf Kieselsäureausscheidung in diesem Darmabschnitte (Mensch, Hund). Dies ließ sich an einem Fistelversuche beim Menschen bestätigen. Am Schlusse bringt der Verf. einige Anhaltspunkte für die Brauchbarkeit von Kieselsäurepräparaten bei Krankheiten, besonders bei Tuberkulose unter Hinweis darauf, daß eine Reihe von Volksmitteln gegen Schwindsucht (Kneipps Zinnkraut, Equisetum arvense, Schachtelhalmtee, Knöterichtee u. a.) einen außerordentlich hohen Gehalt an Kieselsäure enthalten.

E. P r i b r a m (Wien).

Pflanzenphysiologie.

H. Molisch. *Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze. 8. Über einen leicht kristallisierbaren organischen Körper bei Linariaarten.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 2, S. 99, 3 Fig.)

Bringt man die Epidermis des frischen Blattes von Linaria genistifolia Mill. in einen Tropfen destillierten Wassers, so erscheinen die Zellen zunächst frei von Kristallen. Nach wenigen Minuten aber bilden sich in den meisten Oberhautzellen ein bis viele Kristalle in Form von einfachen oder Zwillingsphäriten, Doppelpinseln, Hantelformen oder Prismen. Dieser organische Körper findet sich in gleich gesättigter Lösung auch in der Oberhaut von L. bipartita und L. reticulata. Der Körper hat einige Ähnlichkeit mit Hesperidineen; ob er aber tatsächlich zu ihnen gehört oder mit ihnen verwandt ist, wird erst die Makroanalyse entscheiden.

Matouschek (Wien).

M. A. Egorow. *Die Rolle der Mineralstoffe im Leben der Pflanze.* (Journ. Opitn. Agronom., XVI, 4, S. 270, Petersburg.)

Verf. stellt folgende neue Hypothese auf: In dem Maße, wie die Samenkörner sich entwickeln, sammelt sich ein großer Teil der Pflanzenstoffe, einschließlich der Mineralstoffe, in dem Samen an, so auch P, S, Mg (letzteres bis 50%). Nach Willstätter enthält nur das Chlorophyll Magnesium. Kein Wunder, daß durch die Wanderung und Bindung dieses Elementes in den Samenkörnern ein Zerfall von Chlorophyll oder wenigstens das Fehlen dieses Elementes für seine Erneuerung eintritt, was das Gelbwerden der Pflanze verursacht. Gelangen die Gräser nicht zur Samenbildung, so bleiben sie grün. Wird die Zusammensetzung der verschiedenen Teile der Haferpflanze in ihren Lebensperioden studiert, so werden Halm und Blätter immer ärmer an MgO. Das gleiche zeigte sich bei wildem Klee. Kastrierungsversuche mit Haferährchen ergaben: Bei der Ernte am 1. August war die Mehrzahl der kastrierten Pflanzen noch grün, die Kontrollpflanzen waren reif und gelblich. Die einjährigen Pflanzen sind deshalb einjährig, weil nach der Ernte ihr Ernährungszustand nicht imstande ist, eine Wiederaufnahme der Lebenstätigkeit hervorzurufen; bei der Reifung findet keine Wanderung des Mg von den Samen zu den anderen Teilen der Pflanze statt. Verf. glaubt, daß die Pflanze, der man günstige Wachstumsbedingungen (Feuchtigkeit, Wärme, Mineralstoffe) verschaffen würde, ihre Lebenstätigkeit wieder aufnehmen würde. Wenn sie auch nicht gleich zur ausdauernden Pflanze würde, so würde sie mindestens einen zweiten Schnitt liefern. Matouschek (Wien).

J. Bodnár. *Die Enzyme Zymase und Karboxylase in den Reserveorganen der Kartoffel und Zuckerrübe.* (Mathem. u. naturw. Berichte aus Ungarn, XXXIII, 3/4, S. 591, Budapest.)

Die Zymase kann aus den Reserveorganen der Kartoffel und der Zuckerrübe gewonnen werden. Wenn manchmal in der er-

haltenen, in Gärung befindlichen Flüssigkeit auch Bakterien vorhanden waren, zeigten sie doch nicht die Fähigkeit, die Glukose beim Vorhandensein von 2%igem Toluol in der für die alkoholische Gärung charakteristischen Weise zu zersetzen. Das aus Knollen, die an der von Appel als „Bakterienringkrankheit" bezeichneten Krankheit litten, gewonnene Enzym wirkt so auf die Glukoselösung, daß in der gärenden Flüssigkeit nur Spuren von Alkohol zu finden sind. Dagegen war das Vorhandensein eines Übermaßes von Essigsäure infolge der Einwirkung der (Alkoholoxydase erzeugenden) Bodenbakterien auf den durch die Tätigkeit der Zymase gebildeten Alkohol zu beobachten. Die Bodenbakterien waren in Sporenform in das aus den kranken Knollen gewonnene Enzym eingedrungen. Unter der Einwirkung des aus Zuckerrüben, die an durch Bazillen verursachten Gummiflusses litten, gewonnenen Enzyms werden Kohlensäure und Alkohol in viel geringerem Maße erzeugt als in dem Alkoholgärstoffe. Diese Erscheinung ist noch unaufgeklärt. Ebenso wie in der Hefenzymase konnte das Vorhandensein der Neubergschen Karboxylase auch in der Zymase der Kartoffeln und Zuckerrüben nachgewiesen werden. Da es gelungen ist, ein Produkt zu erzielen, das die der Karboxylase eigentümliche Eigenschaft besitzt, ausschließlich auf die Pyro-Weinsteinsäure einzuwirken und die Zuckerlösung unberührt zu lassen, beweist, daß jene auch aus der Zymase der Kartoffeln und Zuckerrüben gewonnen werden kann. Die Karboxylase der Hefen und die der Zuckerrüben und Kartoffeln ist gegen eine hohe Temperatur und die verschiedenen antiseptischen Mittel viel weniger empfindlich als die übrigen Zymasen. Matouschek (Wien).

M. Molliard. *Über die Ausscheidung von für die Pflanze giftigen Stoffen durch die Wurzeln.* (Internat. agr.-techn. Rundschau, VII, 3, S. 216.)

Samen der Saaterbse (Pisum sativum) wurden durch absoluten Alkohol und eine 1%ige $HgCl_2$-Lösung sterilisiert und dann in Aqua destillata bei strengster Asepsis gezogen. Das Wasser, in dem sich das Wurzelsystem einer ersten Erbse entwickelt hatte, erwies sich für eine zweite deutlich giftig. Daher müssen die Wurzeln der Erbse Stoffe ausscheiden, die für das sie erzeugende Organ selbst eine Giftwirkung haben, ohne daß bei dieser Erscheinung Bakterien mitwirken. Die Ernteabnahme muß auf Giftstoffe zurückgeführt werden, deren Wirkung nicht verringert wird, wenn die Flüssigkeit 20 Minuten lang auf 120° C gebracht wird. Die Flüssigkeit, in der sich das Wurzelsystem der Erbse entwickelt hat, enthält auch N-haltige organische Stoffe in Lösung. Wurden in dem Wasser, in dem sich Erbsen entwickelt haben (und umgekehrt), Maiskulturen angelegt, so zeigte sich, daß die Wirkung der ausgeschiedenen Substanzen keine spezifische ist. Matouschek (Wien).

C. Wehmer. *Leuchtgaswirkung auf Pflanzen.* 1. *Die Wirkung des Gases auf Sporen- und Samenkeimung.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 2, S. 135, 8 Fig.)

Verschiedene Pilze und Bakterien, sieben Arten, verhielten sich in einer Atmosphäre unverdünnten Leuchtgases nicht anders als in O-freier Luft: Sie wurden in der Entwicklung gehemmt, setzten diese aber nach Ersatz des Gases durch Luft alsbald fort oder ihre Sporen wuchsen überhaupt sogleich aus und das Wachstum ging wochenlang unter Gas weiter. Dieses verschiedene Verhalten deckte sich ganz mit dem gegen Sauerstoff, nur fakultative oder streng anärobe wuchsen im Gase (Muxor, Hefe, eine Oidium- und eine Bakteriumart), streng ärobe kamen bestenfalls auch in Wochen nur zu kümmerlicher Entwicklung (Aspergillus niger, Penicillium variabile), bildeten dann aber, der freien Luft ausgesetzt, bald üppige Konidienrasen. Merulius lacrymans starb unter Gas sicher ab. Bei Muxor hiemalis und Hefe kam es zu lebhafter Gärung. Für die verwandten Mikroorganismen hat wohl auch das Leuchtgas nicht den Charakter eines Giftes. Bei grünen Pflanzen verhält es sich folgendermaßen: Samen der Gartenkresse (Lepidium sativum) keimen nie in reiner Gasluft, aber ein 20tägiger Aufenthalt unter Leuchtgas vermag die wasserhaltigen Samen nicht zu töten; steht gewöhnliche Luft dann zur Verfügung, so beginnt schon am 2. Tage die Keimung. Das Leuchtgas wirkt zunächst rein narkotisch. Wenn aber unter den Samen ein langsamer Strom Leuchtgas geleitet wird, so kommt auch nach Wochen nicht ein Samen zur Keimung, wenn der Strom 10—15 Tage ging. Auch später kommt es nicht zur Keimung. Die schädlichsten Bestandteile des Leuchtgases sind, wie Versuche zeigen, die S-Verbindungen und Benzol samt dessen Homologen. Das die Erde durchströmende Gas (in Töpfen) betäubt die in der Samenschale eingeschlossenen jungen Pflanzen, es verleiht auch der Topferde bald keimungs- und wachstumshemmende Eigenschaften. Nach Auslaugen mit Kalkwasser verhält sich die Gartenerde wie normale gesunde Erde. Das Leuchtgas ist kein absolut wirkendes Pflanzengift schlechthin, unbeteiligt ist das CO, mitbeteiligt sind vielleicht flüssige Kohlenwasserstoffe und Äthylen, sicher aber auch sonstige schwerer faßbare Gasbestandteile. Die bei Gasschäden oft beobachtete eigenartige Blaufärbung von Wurzeln dürfte auf Bildung von Berlinerblau zurückzuführen sein (Zyanreaktion). Bei dem minimalen Gehalte des Straßengases an Zyan setzt das Auftreten der Reaktion große Gasmengen voraus, sie ist aber beweisend für notorischen Gasschaden. Matouschek (Wien).

C. G. Hopkins and **W. H. Sachs.** *Radium fertiliger in field tests.* (Versuche mit radioaktiven Düngemitteln auf freiem Felde in Illinois im Jahre 1913/1914.) (Science, XLI, 1063, p. 732.)

Freilandversuche, ausgeführt von der Universität zu Illinois, mit einer radiumhaltigen $BaCl_2$-Lösung und solchem $BaSO_4$ ergaben: Obgleich die Gaben von 0·025 mg Radium pro Hektar bis zu der hundertfachen Menge schwankten, wurde weder bei Mais noch bei Soja eine bemerkenswerte Ertragssteigerung erzielt.

Matouschek (Wien).

S. C. Langdon. *Carbon Monoxide, occurrence free in kelp (Nereocystis luetkeana).* (Journ. of the Amer. Chem. Soc., XXXIX, 1, p. 149.)

Unter den Gasen, welche in den Schwimmblasen des Tangs (speziell Nereocystis luetkeana) vorkommen, befindet sich auch Kohlenmonoxyd. Ein Schwanken des Gehaltes an CO_2 und O_2 mit der Tageszeit, wie es von anderer Seite behauptet worden war, ließ sich nicht bestätigen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physikalische Chemie.

H. Freundlich und **P. Rona.** *Über die Sensibilisierung der Ausflockung von Suspensionskolloiden durch kapillaraktive Nichtelektrolyte.* (Biochem. Labor. d. städt. Krankenh. am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 1/2, S. 87.)

Gewöhnlich beeinflussen Nichtelektrolyte die Beständigkeit von Suspensionskolloiden kaum. Zuweilen ist jedoch ein deutlicher Einfluß vorhanden, indem sie die Elektrolytmenge, welche zur Ausflockung notwendig wäre, herabsetzen. Das ist z. B. bei einem Eisenhydroxydsol der Fall, welches mit kapillaraktiven Stoffen, wie Amylalkohol, Urethan, Phenylthioharnstoff, Kampfer, Thymol u. a., versetzt wurde. Diese „Sensibilisierung" erklären die Verff. folgendermaßen: Die kapillaraktiven Stoffe werden auf der Oberfläche der Eisenhydroxydteilchen adsorbiert. Da ihre Dielektrizitätskonstante viel kleiner als diejenige des Wassers ist, vermindern sie die Ladung der Teilchen. Deshalb ist zu ihrer Fällung eine geringere Menge von entgegengesetzt geladenem Ion genügend, um eine Koagulation herbeizuführen.

Bisher war es kaum verständlich, wie Nichtelektrolyte in kleinen Konzentrationen in Zellen und Zellflüssigkeiten eine Koagulation herbeizuführen vermögen. Auch hier handelt es sich wahrscheinlich um eine derartige Sensibilisierung. D. h. die normalerweise in der Zelle vorhandenen Elektrolyte genügen jetzt für die Koagulation. Beispiele dieser Art sind wahrscheinlich die von Warburg und Wiesel (1912) beschriebenen Wirkungen der Stoffe homologer (Urethan-, Alkohol- u. a.) Reihen auf Lebensvorgänge. Ferner die von Batelli und Stern (1913) beobachtete Fällung von Nukleoproteidlösungen durch narkotisch wirksame Alkohole und Ketone.

Im Gegensatze zu Höber, der an eine Ausschaltung enzymatischer Prozesse dachte, glauben die Verff., daß die narkotischen Stoffe nicht die unmittelbar fällenden sind. Sie erhöhen nur die Fällungswirkung der bereits vorhandenen, aber nicht in genügender Konzentration vorhandenen Elektrolyte, indem sie die kolloid gelösten Stoffe sensibilisieren. Liesegang (Farnkfurt a. M.).

A. Gutbier und **N. Kräutle.** *Studien über Schutzkolloide.* VIII. *Reihe Tubera Salep als Schutzkolloid.* 2. *Über kolloides Silber.* 3. *Über*

kolloides Arsen und 4. *Über kolloides Antimon.* (Kolloid-Zeitschr., XX, 3, S. 123; 3, S. 186 und 194.) (A. d. Labor. f. Elektrochem. u. techn. Chem. d. Techn. Hochschule, Stuttgart.)

Es wird der schützende Einfluß von Tubera Salep bei der Herstellung von kolloidem Silber unter Anwendung verschiedentlicher Reduktionsmittel versucht und geht aus den Versuchen hervor, daß sich dieser Schleim bei kolloidem Silber vorzüglich als Schutzkolloid bewährt.

Aus den weiteren Arbeiten geht hervor, daß auch bei kolloidem Arsen und kolloidem Antimon Salepschleim ein vorzügliches Schutzkolloid ist. Flecker (Wien).

Fermente.

M. Jacoby. *Über Fermentbildung.* 3. Mitteilung. (Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 5/6, S. 332.)

Ein Zusatz der Aminosäuren: Glykokoll, Alanin, Tyrosin und Aminovaleriansäure zum Uschinski-Nährboden ermöglicht nicht die Fermentbildung der harnstoffspaltenden Bakterien. Dagegen tut dies ein Zusatz von Pferdefleischbouillon. Zusatz von Glykokoll zu Pferdefleischbouillon steigert die Fermentbildung nicht. Zusatz der verschiedensten Aminosäuren zu einer Bouillon aus Bouillonwürfeln unbekannter Zusammensetzung steigert die Fermentbildung. Zusatz von Würfelbouillon ermöglicht die Fermentbildung auf Uschinski-Nährboden.

Jacoby nimmt an, daß zwei Substanzgruppen besonders zu unterscheiden sind: a) die allgemeine Gruppe der Aminosäuren und b) eine besonders wirksame Substanz. Bei Uschinski ist a unwirksam, weil bereits Asparaginsäure darin enthalten ist. Pferdefleischbouillon enthält a und b. Deshalb bewirkt a keine Steigerung. Weil Pferdefleischbouillon b enthält, ist er eine ideale Ergänzung zu Uschinski. Würfelbouillon enthält b, aber nicht genügend a. Daher steigert Zusatz von a seine Wirkung. Und Würfelbouillon ermöglicht die Fermentbildung bei Uschinski.

Was Uschinski fehlt, sind also nicht im allgemeinen Aminosäuren, sondern eine bestimmte Substanz, die ein Spaltungsprodukt, ein Bestandteil der Pferdefleisch- und Würfelbouillon sein dürfte. Es ergab sich, daß natürliches Leuzin und Isoleuzin, auch im hochgereinigten Zustande, den Uschinski-Nährboden ergänzen können. Unaufgeklärt bleibt allerdings die Tatsache, daß synthetisches Leuzin in dieser Beziehung versagt.

Der zur Fermentbildung geeignete Nährboden besteht also jetzt neben den bekannten anorganischen Stoffen nur aus Glyzerin, Ammoniumlaktat, asparaginsaurem Natrium und Leuzin. Vielleicht ist die Milchsäure neben dem Glyzerin noch überflüssig.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. G. Dernby. *Studien über die proteolytischen Enzyme der Hefe und ihre Beziehung zu der Autolyse.* (Nobel-Institut f. physik. Chem. zu Experimentalfältet, Schweden.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 3/4, S. 107.)

Die in den einfachsten Hefezellen vorhandenen eiweißspaltenden Enzyme gleichen sehr jenen in höheren tierischen Organismen. So unterscheidet sich das Hefepepsin hauptsächlich nur dadurch, daß seine optimale [H ·-]-Konzentration bei 4—4·5 statt bei $p_H = 1·5$ liegt. Pankreas-Trypsin spaltet gewisse Eiweißstoffe, Kasein, Gelatine bei Opt. $p_H = 8$; Hefe-Trypsin bei Opt. $p_H = 7$. Letzteres greift nur Hefeneiweiß nicht an. Erepsin ist bei beiden ganz gleich, auch bezüglich des Optimnms bei 7·8.

Die Wirkungen des Trypsins und Pepsins sind verhältnismäßig schwierig zu verfolgen. Die Spaltung von Glycylglycin durch Hefenereptase eignet sich dagegen ausgezeichnet für reaktionskinetische Studien. Diese sämtlichen Enzyme werden bei optimaler Wasserstoffionenkonzentration von Neutralsalzen von mäßigen (weniger als n_1-) Konzentrationen gar nicht oder sehr wenig beeinflußt.

Hefenereptase und Darmerepsin verhalten sich gegenüber Glycylglycin ziemlich gleich. Die optimale Wasserstoffionenkonzentration bei Spaltungen dieses Dipeptids bei 38° liegt für diese beiden Enzyme bei $p_H = 7·8$, möglicherweise für Erepsin bei $p_H = 7·9$. Bei konstant gehaltener Wasserstoffionen- und im Verhältnisse zum Substrat hinreichend großer Enzymkonzentration, wobei die Selbstzerstörung des Enzyms zu vernachlässigen ist, folgen die Spaltungskurven dem monomolekularen Reaktionsgesetz. Für beide Enzyme, als Säuren betrachtet, liegt der Wert der Dissoziationskonstante Wa in der Stufe von 10^{-7}, doch scheint sie etwas größer für Darmerepsin als für Hefenereptase zu sein.

Der vor allem wichtigste Unterschied zwischen diesen beiden Enzymen ist ihre verschiedene Empfindlichkeit gegen Neutralsalze. Während eine 0·5 n-Salzkonzentration gar keinen Einfluß auf die Wirkung der Hefenereptase bei optimaler Wasserstoffionenkonzentration zeigt, hemmt sogar eine 0·02 n die Wirkung des Darmerepsins merkbar. Und die hemmende Wirkung scheint ziemlich unabhängig von der Art der Ionen und nur durch ihre Gesamtkonzentration bedingt. Gleich konzentrierte Lösungen setzen die Erepsinwirkung um denselben Betrag herab. Die Angaben Kobzarenkos über verschiedene Wirkung verschiedener Ionen, besonders von Kalium- und Natriumionen, haben sich als fehlerhaft erwiesen.

Die Autolyse der Hefe ist ein durch diese Enzyme verursachter sukzessiver Eiweißabbau und kann nur dann vor sich gehen, wenn die verschiedenen Enzyme zugleich wirken können. Die optimale Wasserstoffionenkonzentration der Autolyse ist gleich $p_H = 6·0$, liegt also zwischen derjenigen der Hefetryptase und des Hefepepsins.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Th. Bokorny. *Versuche über die Trockensubstanzvermehrung der Hefe in Zuckerlösungen unter Anwendung von Harn als Stickstoffnahrung.* (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 3/4, S. 219.)

Als Stickstoffquelle für die Hefe hat sich der Harn durchaus bewährt. Von den Zuckerarten bringt Rohrzucker die besten Trockengewichte ein. Nährsalze sind auch in fünffach verdünntem Harn in genügender Menge vorhanden, so daß kein besonderer Zusatz notwendig ist. Eine Temperatur von etwa 12° ist günstiger für die Trockenausbeute als eine höhere, bei welcher leichter ein Verderben eintritt. Allerdings ist die Zunahme bei niederer Temperatur eine langsamere. Die Reizstoffe, unter welchen manche eine günstige Wirkung ausüben, sollen noch genauer untersucht werden.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

Pharmakologie und Toxikologie.

L. W. Rowe. *Trichlor-tertiarybutylalcohol anaesthesia.* (Research Lab., Parke, Davis and Co., Detroit.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 2, p. 107.)

Mit einer intraperitonealen Injektion von 0·4 g des tertiären Trichlorbutylalkohols pro Kilogramm des Versuchstieres läßt sich eine ein- bis dreitägige Narkose erzielen, trotzdem mit dieser Dosis das letale Minimum weit überschritten ist. Wünscht man das Versuchstier am Leben zu erhalten, ist es am besten, erst Morphinnarkose einzuleiten und nun die Hälfte der vorhin genannten Dosis zu verabreichen. Für Versuche, bei denen langdauernde Narkose erforderlich ist, dürfte dieses Narkotikum daher zu empfehlen sein.

J. M a t u l a (Wien).

D. J. Macht. *On the pharmacology of the ureter. III. The action of the opium alkaloids.* (Pharm. Lab., Johns Hopkins Univ., Baltimore.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 3, p. 197.)

Die Alkaloide der Phenantrengruppe (Morphin) erhöhen den Tonus und die Kontraktionen der Ureteren, während die der Isochinolingruppe (Papaverin) dieselben herabsetzen. In der Gesamtwirkung des Opiums sind die Glieder der letzten Gruppe maßgebend. Bei spastischen Zuständen der Ureteren (Nierenkolik) wird die klinische Verwendung des Papaverins jener des Morphins vorzuziehen sein. J. M a t u l a (Wien).

Th. H. Fraser. *A contribution to the pharmacology of Aconitum heterophylloides, A. nagarum and A. napellus.* (Univ. Edinburgh.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 1, p. 43.)

Von den beiden Hauptalkaloiden des Eisenhutes wirkt das eine mehr auf den Kreislauf als auf die Atmung (Akonitin), das andere hingegen greift vornehmlich die Atmung an (Pseudoakonitin). Während die einheimische Art A. napellus vorwiegend Akonitin ent-

hält, ist bei den indischen Arten A. heterophylloides, A. ferox und A. nagarum die Pseudoakonitinwirkung vorherrschend. In der Wirkung auf das Zentralnervensystem verhalten sich alle Arten gleich. J. Matula (Wien).

C. Eggleston. *The antagonism between atropin and certain central emetics.* (Pharm. Lab., Cornell Univ., New York.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 1, p. 11.)

Die unter Vermittlung des Zentralnervensystems zustandekommende Wirkung der Emetika Pilokarpin und Nikotin wird durch Atropin und Hyoszyamin aufgehoben, während dies bei den gleichfalls zentral wirkenden Emetika Morphin, Apomorphin, Emetin, Akonitin und Quabain nicht der Fall ist. Da der Antagonismus bei den im ersten Falle genannten Drogen kein chemischer ist, muß angenommen werden, daß im Brechzentrum mindestens zwei Angriffspunkte vorhanden sind, von denen einer durch Pilokarpin und Nikotin im erregenden, durch Atropin und Hyoszyamin im lähmenden Sinne beeinflußt wird, der andere aber wohl durch die letztgenannte Reihe von Substanzen erregt, von Atropin und Hyoszyamin aber nicht beeinflußt wird. J. Matula (Wien).

R. A. Hatcher and **M. J. Smith.** *The elimination of strychnine by the kidneys.* (Pharm. Lab., Cornell Univ., New York.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 1, p. 27.)

Sehr bald nach der Injektion von Strychnin erscheint dieses in sehr geringen Spuren im Harne. Wird aber für ausgiebige Diurese gesorgt, so erfolgt eine rasche ausgiebige Ausscheidung. Diese Ausscheidung ist aber nicht mehr genügend, das Versuchstier vor dem Tode zu bewahren, sobald die letale Dosis um 20% und mehr überschritten wird. J. Matula (Wien).

A. R. Moore. *The action of strychnine on certain invertebrates.* (Marine biol. Lab., Woods Hole, Mass.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 3, p. 167.)

Der positive Phototropismus eines Süßwasserkrebses (Diaptomus bakeri) wird durch Strychnin in einen negativen verwandelt. Der positive Phototropismus von Kephalopodenlarven (Loligo) bleibt ungeändert, wohl aber sind die Chromatophoren dieser Tiere infolge Kontraktion der Chromatophorenmuskeln außerordentlich ausgedehnt und auch in der übrigen Körpermuskulatur treten spastische Krämpfe auf, welche die Bewegungen der Tiere stören oder unmöglich machen. Auf das Nervensystem des Seesternes wirkt Strychnin ähnlich wie auf jenes der Wirbeltiere: allgemeine Muskelkrämpfe bei leichten Reizen. J. Matula (Wien).

P. Karrer. *Über die Brechwurzelalkaloide.* II. (A. d. chem. Abt. d. Georg-Speyer-Hauses, Frankfurt a. M.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 582.)

Das von Carr und Pyman durch Oxydation von Emetin mit Ferrichlorid gewonnene Rubremetin ist identisch mit dem vom

Verf. schon beschriebenen Dehydroemetin. Durch Reduktion mit Zinkstaub in saurer Lösung erhielt Karrer eine schneeweiße Substanz von der Zusammensetzung des Emetins, die sich aber durch manche physikalische Unterschiede und in der Farbenreaktion mit Diazosulfanilsäure vom Emetin unterscheidet. Die Toxizitätsprüfung an Mäusen ergab, daß Emetin und die neue Substanz, das „Isoemetin" bei intravenöser Injektion annähernd gleich giftig sind, während bei subkutaner Injektion vom Isoemetin ungefähr das Vierfache der Emetindosis ertragen wird.

R. Wasicky (Wien).

H. Mc Guigan. *The central action of curare.* (Lab. of Pharm., Northwest. Univ., Chicago.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., VIII, 9, p. 471.)

Bei direkter Applikation auf Gehirn und Rückenmark ist auch eine zentrale Wirkung des Curare nachweisbar, die sich zunächst in einer erhöhten Reflexerregbarkeit und Ruhelosigkeit des Versuchstieres äußert. Auch sensorische Störungen scheinen vorhanden zu sein, da die Tiere sich ständig kratzen. Diese erhöhte Reflexerregbarkeit geht dann in heftige spastische Zustände über (Rotationsbewegungen, heftige ungeregelte Bewegungen der Gliedmaßen usw.). Der Tod erfolgt durch Atemlähmung. J. Matula (Wien).

C. Voegtlin und **G. F. White.** *Can adenine acquire antineuritic properties.* (U. S. Hygienic Lab., Washington.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 3, p. 155.)

Chemisch reines Adenin übt in keinerlei Form eine Teilwirkung auf die Polyneuritis von Vögeln aus, so daß wahrscheinlich keinerlei Beziehung zwischen Adenin und den antineuritischen Vitaminen besteht (wie sich solche beispielsweise in der Bierhefe vorfinden). Es wurden ferner Adsorptionsversuche mit Adenin (und verwandten Substanzen) und Kolloiden beziehungsweise Emulsionen (Lloyds Reagens, Mastix, Arsentrisulfid) beschrieben.

J. Matula (Wien).

L. Lichtwitz und **G. Zachariae.** *Über Diurese und Diuretika.* II. (A. d. med. Univ.-Klin. zu Göttingen.) (Stellvertretender Direktor: Prof. Dr. Lichtwitz.) (Therapeut. Monatsh., XXXI, 1, S. 15.)

Kurze Besprechung des Kochsalzes, Harnstoffes und der Diuretika der Puringruppe in ihrer Wirkung auf die Diurese.

F. Deutsch (Wien).

H. v. Euler. *Über den physiologischen Zuckerphosphorsäureester und sein Kalksalz, das Candiolin.* (Ther. d. Gegenw., LVII, 6, S. 205.)

Verf. bespricht die Bildung und chemische Zusammensetzung sowie die therapeutischen Verwendungsmöglichkeiten des Candiolins, des Kalziumsalzes eines Kohlehydratphosphorsäureesters der Formel $C_6H_{10}O_4(PO_4Ca)_2$. F. Deutsch (Wien).

E. Teichmann. *Die Empfindlichkeit von Naganastämmen gegen Arsen und Antimon.* (Biol. Labor. d. städt. hyg. Institutes d. kgl. Univ. Frankfurt a. M.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 5/6, S. 284.)

Die ungleiche Empfindlichkeit verschiedener Trypanosomenarten gegen dasselbe Arzneimittel war bekannt. Hier wird untersucht, ob auch unter Trypanosomen derselben Spezies solche Unterschiede bestehen.

Zwei Methoden wurden bei den Versuchen mit Arsen und Antimon angewandt. Bei dem sogenannten „prophylaktischen" Verfahren wurde den Mäusen das Arzneimittel in die Bauchhöhle injiziert und unmittelbar darauf (wegen der schnellen Ausscheidung dieser Chemikalien aus dem Organismus) die subkutane Infektion vorgenommen. Beim „therapeutischen" Verfahren erfolgte die Injektion der Chemikalien, wenn sich die Parasiten im Blute der infizierten Mäuse stark vermehrt hatten, ohne daß jedoch die Infektion ihren Höhepunkt erreicht hatte.

Bei beiden Anwendungsarten von Arsacetin zeigten sich deutliche Empfindlichkeitsunterschiede bei den verschiedenen ostafrikanischen Naganastämmen. Fast unempfindlich war der westafrikanische Stamm 4. Dies gilt sowohl für durch Einzelzellenübertragung gewonnene als auch für solche Derivate dieses Stammes, die gegen Antikörper desselben fest geworden sind. Sowohl die geprüften ostafrikanischen Stämme als auch der westafrikanische Stamm 4 zeigen Unterschiede in der Empfindlichkeit gegen Kaliumantimonyltartrat. Die prophylaktische Anwendung von Kaliumantimonyltartrat ist, soweit Dauerwirkung in Betracht kommt, bei der in diesen Versuchen befolgten Methode erfolgreicher als die therapeutische. Arsacetin ist für die geprüften ostafrikanischen Naganastämme als Heilmittel wirksamer als Kaliumantimonyltartrat. Nicht jeder Stamm zeigt bei prophylaktischer und bei therapeutischer Behandlung mit Arsen oder mit Antimon den gleichen Empfindlichkeitsgrad. Die Virulenz der geprüften Stämme steht in keiner Beziehung zu ihrer Empfindlichkeit. Jeder der in Betracht gezogenen Stämme verhält sich gegen Arsen und Antimon spezifisch verschieden. Seine Empfindlichkeit richtet sich also nicht gegen chemische Beeinflussung überhaupt, sie muß vielmehr für jedes einzelne Arzneimittel besonders bestimmt werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Salkowski. *Über Laktyl-p-aminobenzoesäure.* (A. d. chem. Abt. d. pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 637.)

In ganz ähnlicher Weise wie die Isäthionylaminobenzoesäure (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., IL, S. 1376) wurde die Laktyl-p-aminobonzoesäure dargestellt und ihr chemisches Verhalten untersucht. Ihr Äthylester wirkt nicht anästhesierend.

R. Wasický (Wien).

Methodik.

P. Eversheim. *Aus optischen und mechanischen Werkstätten.* IX. *Die Bedeutung der Mikrowage für den Naturforscher.* (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskop., XXXIII, 2, S. 151.)

Da auch der Mikroskopiker für gewisse Untersuchungen die Wage, wenn sie nur genügend genau ist, verwenden kann, gibt Eversheim einen Überblick über die Leistungsfähigkeit der von verschiedenen Autoren angegebenen Mikrowagen. Die erste brauchbare Wage ist durch Warburg und Ihmori im Jahre 1886 durch Verfeinerung der gebräuchlichen Analysenwagen erhalten worden, ihre Empfindlichkeit ist zweieinhalbtausendfach so groß wie die der gebräuchlichen Wagen, braucht aber sehr viel Geschicklichkeit und Vorsicht bei der Behandlung. Viel einfacher ist die im Jahre 1901 von Salviani durchgeführte Verfeinerung der Federwage, deren Nachteile aber die elastische Nachwirkung und die hygroskopische Natur des benutzten Glasfadens sind. Eine Kombination von Faden und Balkenwage wurde von Nernst verwendet (1903), deren Empfindlichkeit ebenso groß ist wie die der anderen, die aber ein leicht zu behandelndes und, mit einer Arretiervorrichtung versehen, auch transportierbares Objekt darstellt. Ihre Empfindlichkeit wurde von Riesenfeld und Möller noch dadurch erhöht, daß der von Nernst verwendete Glasfaden durch viel dünner ausziehbaren Quarz ersetzt wurde. Für den Biologen wichtig ist die von Steele und Grant konstruierte Balkenwage, bei welcher die Wägung im Vakuum unter Vermittlung von mit Luft gefüllten Quarzkugeln erfolgt. Ihre Empfindlichkeit ist fast so groß wie die der oben erwähnten Modifikation der Nernstschen Wage. M. Stein (Wien).

E. Naumann. *Einige Gesichtspunkte betreffs der zweckmäßigen Anwendung von Gaslichtpapieren beim Kopieren von Abbildungen in Druck oder Schrift.* (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskop., XXXIII, 2, S. 148.)

In den letzten Jahren wurden von Wunderer zwei verschiedene Methoden, Illustrationen aus Büchern zu kopieren, angegeben; die zweite dieser Methoden, bei welcher die Strahlen zuerst die Rückseite des Gaslichtpapieres, dann erst die zu kopierende Abbildung treffen, wurde von Naumann modifiziert und verbessert. Wird nämlich nach der oben erwähnten Methode kopiert, so erhält man das Bild im Negativ, desorientiert und mit unschönen Lichtern. Die Modifikation besteht nun darin, daß diese Kopie als Negativ betrachtet wird und auf einem anderen Gaslichtpapier umkopiert wird; diese Kopie ist dann im Verhältnisse zum Original richtig orientiert und im Tone schöner. Ein großer Vorteil ist es, das zu kopierende Bild mit Xylol temporär aufzuhellen.

M. Stein (Wien).

S. Becher. *Ein einfacher, genauer und allgemein brauchbarer Finder für mikroskopische Präparate.* (A. d. zoologischen Institut Rostock.) (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, XXXIII, 2, S. 138.)

Es wird eine mit numerierten Quadraten versehene Meßplatte über den Objektträger geschoben; sie berührt dabei das Präparat nicht, weil sie auf einem Winkel von Glas oder Metall, der unter der Kittstelle höher ist als ein Präparat mit aufgelegtem Deckglase, festgekittet ist. Der Winkel ist rechtwinklig; er ist 26 und zirka 70 mm breit und hat mit Ausnahme jener um 1—2 mm erhöhten Stelle, welche das geteilte Glas trägt, die Höhe eines Objektträgers. Der Gebrauch des Apparates ist sehr einfach; er wird so angelegt, daß lange Präparatenkante und langer Winkelschenkel, kurze Präparatenkante und kurzer Winkelschenkel einander angelegt werden. Dabei schiebt sich das Meßglas über den Objektträger und man braucht das Objektiv nur so weit zu heben, daß man die Nummer ablesen kann. Zum Wiederauffinden einer Stelle gibt man die notierte Nummer des Finders in die Mitte des Gesichtsfeldes, schiebt den Objektträger in den Winkel und die gesuchte Stelle liegt in der Mitte des Gesichtsfeldes. Die Bestimmungen mit diesem Finder sind sehr genau; die Genauigkeit des Finders hängt nur von der Genauigkeit seiner Teilung ab. Er ist so einfach, daß jeder ihn selbst herzustellen imstande ist. M. Stein (Wien).

E. Münzer und **W. Neumann.** *Zur Verwendung des Differentialapparates von Barcroft.* (Prager Handelsspital.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 5/6, S. 319.)

Nachprüfungen der Angaben von Barcroft (1914), welcher mit seinem Apparate die O_2- und CO_2-Bestimmungen in 1·0 ja selbst in 0·1 cm³ Blut durchzuführen vermag. Zwar ist die Ableitung seiner Formel nicht ganz einwandfrei, aber sie wird für die Praxis doch als ausreichend bezeichnet. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. K. Phelps and **H. E. Palmer.** *The identification and estimation of lactic acid in biological products. First paper.* (Journ. of the Amer. Chem. Soc., XXXIX, 1, p. 136.)

Nachweis der Milchsäure als Guanidin- oder Chininlaktat. Liesegang (Frankfurt a. M.).

N. O. Engfeldt. *Die Shaffersche Oxydationsmethode zur Bestimmung der β-Oxybuttersäure im Harn.* (A. d. physiol.-chem. Institut d. tierärztl. Hochschule zu Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 3/4, S. 166.)

Kontrolluntersuchungen der Shaffer-Marriottschen Methode (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 265) ergaben, daß die Methode in der von den Autoren angegebenen Form eine genaue quantitative Bestimmung der β-Oxybuttersäure nicht gestatte. Auch der Versuch des Verfs., die Methode zu modifizieren, genügt den exakten Anforderungen nicht. Dagegen gelang es ihm, auf diesem Wege Methoden zur Bestimmung des Gehaltes des Harnes an Azeton-

körpern auszuarbeiten, und zwar eine Methode für getrennte Bestimmungen des Gesamtazetons und der β-Oxybuttersäure und einer zur gemeinsamen Bestimmung aller „Azetonkörper" des Harnes als Azetessigsäure. Der Gang der Methoden, deren Details in der Abhandlung nachzulesen sind, ist der, daß nach Vorbehandlung des Harnes mit Bleiessig, Ammoniak und Alaun, Neutralisieren und Ansäuern des Filtrates mit konzentrierter Schwefelsäure, abdestilliert und im Destillat der Jodverbrauch nach Messinger bestimmt wird, aus welchem sich der Gesamtazetongehalt berechnen läßt; durch Zusatz von Chromatschwefelsäure wird oxydiert und in diesem Destillat abermals der Jodverbrauch nach Messinger bestimmt und daraus der β-Oxybuttersäuregehalt berechnet. Will man nur die gesamten „Azetonkörper" des Harnes bestimmen, so kann man beide Destillationen mit einer Vorlage ausführen und kann gleich nachdem die erste Destillation in Gang gekommen ist, mit Chromatschwefelsäure oxydieren und weiter destillieren.

E. Pribram (Wien).

A. W. van der Haar. *Eine Methode zur quantitativen Bestimmung freier und gebundener Galaktose.* (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 5/6, S. 263.)

Dieselbe ist eine Modifikation der Kent-Tollens-Creydtschen Methode, welche die Eigenschaft der Galaktose benutzt, bei Oxydation mit Salpetersäure die schwer lösliche Schleimsäure zu geben.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Lomholt und **J. A. Christiansen.** *Bestimmung kleiner Mengen von Quecksilber in organischer Substanz.* (Hautklinik u. chem. Labor. d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 5/6, S. 356.)

Zunächst ist eine vollständige Zerstörung des organischen Gewebes nötig. In einzelnen Fällen mögen weniger eingreifende Mittel möglich sein. Besser ist das energische Verfahren mit starken anorganischen Säuren und Kaliumpermanganat. Mittels Schwefelwasserstoff wird dann das Quecksilber gefällt, der Bodensatz in einem modifizierten Goochtiegel durch Asbest abfiltriert, der Bodensatz in einer Mischung von 2 Teilen 68%igem HNO_3 und 1 Teil 25%igem HCl gelöst und dann die Lösung mit Goldelektroden elektrolysiert. Die Wägung erfolgt mit einer Nernstwage.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Verzár. *Der Gaswechsel des Muskels.* (Ergebn. d. Physiol., XV, S. 1.)

Zusammenfassende Darstellung des Gaswechsels des Muskels auf Grund der gesamten einschlägigen Literatur.

G. Schwarz (Wien).

A. V. Hill. *Die Beziehungen zwischen der Wärmebildung und den im Muskel stattfindenden chemischen Prozessen.* Deutsche Übersetzung von H. Schlesinger. (Ergebn. d. Physiol., XV, S. 340.)

Zusammenfassende Darstellung obiger Frage auf Grund der in den letzten Jahren erschienenen experimentellen Arbeiten.

C. Schwarz (Wien).

W. Baumann. *Untersuchungen über die Muskelstarre.* (Pflügers Arch., CLXVII, S. 117.)

Chloroform, Alkohol und namentlich Säuren wirken fördernd auf den als Totenstarre bezeichneten postmortalen Verkürzungszustand des Muskels. Alkalische Lösungen wirken hemmend auf die Totenstarre oder bewirken sogar geringe Verlängerungen des Muskels sowie rasches Absterben. Auf den Verlauf der zwischen 45—50° eintretenden Wärmestarre sind diese Substanzen ohne Einfluß. Temperaturerhöhung unterhalb 45° wirken fördernd auf die Totenstarre. Eine mittlere Belastung des Muskels ruft nach anfänglicher Dehnung erhöhte Totenstarre hervor; geringe Belastung hemmt die Totenstarre, höhere hebt die Verkürzung auf. Die Totenstarre stellt nach allem eine vitale Reaktion des kontraktilen Gewebes vor und unterscheidet sich prinzipiell von der Wärmestarre.

J. Matula (Wien).

W. Trendelenburg. *Über langdauernde Nervenausschaltung mit sicherer Regenerationsfähigkeit.* (A. d. physiol. Instituten Innsbruck und Gießen.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., V, 4/6, S. 371.)

Beiderseitige Gefrierung des Phrenikus ergab Atemstillstand (künstliche Atmung), worauf nachträglich Regeneration eintrat. Die praktische Seite der Frage bei Tetanus wird diskutiert.

E. Pribram (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

K. W. Verhoeff *Zur Kenntnis der Atmung und der Atmungsorgane der Isopoda-Oniscoidea.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 3, S. 113.)

Unter dem Namen „Wasserleitungssystem“ versteht Verf. einen Komplex von Einrichtungen, der befähigt ist, den Sauerstoff des Wassers auszunutzen. Bringt man nämlich einige kleine Tröpfchen einer roten Flüssigkeit auf die vordersten Trunkustergite (an die Grenze des 1. und 2. Tergites) von Landasseln, so sinkt die Flüssigkeit zwischen den Tergiten ein, gelangt dann zu den Pleopoden und veranlaßt diese zum Fächeln. Letztere und auch zwei Längsstreifen, die sich neben den Gelenken der sieben Beinpaare unten am ganzen Trunkus entlang ziehen, werden gerötet (Porcellio, Oniscus). Jede intersegmentale Falte, in der die Flüssigkeit aufgenommen wird, wirkt als gebogene Kapillarröhre, während von diesen aus die Längsfelder und namentlich die Blättchenreihen durch Adhäsion die Flüssigkeit in sich aufsaugen. Die genannten Falten, die Längs-

felder und die Pleopoden sind ein einziges zusammenhängendes Kapillarsystem oder eine Wasserleitung für die Tropfen, mit denen die Asseln bei irgend einer Gelegenheit behaftet werden. Dieses Wasserleitungssystem dient teils der Abführung des unerwünschten Wassers, teils der Nutzbarmachung desselben zu vorübergehender Kiemenatmung. Die Kräfte, die bei der Wasserleitung der Landasseln mitwirken, sind: die Schwerkraft, welche das auf die Tergite gelangende Wasser in die Intersegmentalspalten einwirken läßt, ferner die Adhäsion und Kapillarität, indem sie das Wasser zur schnellen Verteilung bringen, wobei die Muskelkraft der Pleopoden und Uropoden für Zu- und Ableitung und Ausnutzung des Wassers sorgt. Endlich saugen Enddarm und Mundwerkzeuge einen Teil des Wassers auf. Die an der oberen, inneren Fläche der 5. Exopodite auftretenden zerschlitzten Kutikulargebilde sind Reussen zur Durchsiebung des von hinten nach vorn fließenden Atemwassers, das vom Boden her kleine Fremdkörperchen enthält. Diese Reussen gehören auch zu dem Wasserleitungssystem. — Werden Landasseln mit Trachealsystemen mit roter Flüssigkeit behaftet, so heben sich diese stets rein weiß von dem übrigen unten roten Pleon scharf ab, daher erreicht die Flüssigkeit die Eingänge der Luftkanäle nicht. Die Wasserleitung ist bereits an den Meeresküsten, d. h. bei den sogenannten halopetrophilen Asseln, entstanden und hat sich lange vor dem Auftreten der echten Trachealsysteme als wertvoll erwiesen. Matouschek (Wien).

Oxydation und tierische Wärme.

E. Starkenstein. *Fieber und Fiebermittel.* (Therapeut. Monatsh., XXXI, 2, S. 49.)

Kurze Darstellung der gegenwärtigen Anschauungen in der Fieberfrage sowie der Wirkung der Antipyretika auf Temperatur, Schmerzempfindung und Entzündung. F. Deutsch (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

M. de Crinis. *Eine neue Methode zur Bestimmung der Gesamtblutmenge des lebenden Menschen.* (A. d. k. k. Nervenklinik in Graz.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 3/4, S. 131.)

Durch refraktometrische Bestimmung des Eiweißgehaltes des Blutserums vor und 4 Minuten nach einer intravenösen Injektion von 500 cm³ physiologischer Kochsalzlösung wird die Differenz im Eiweißprozentgehalt vor und nach der Injektion bestimmt und daraus die Gesamtblutmenge nach folgender Formel berechnet:

$$(x + 500) : x = m : n,$$

worin m der Eiweißgehalt vor der Injektion, n der nach der Injektion ist. Mit dieser Methode wurde das Blutvolumen des gesunden

Menschen bestimmt und 3300—5600 cm³, etwa $^1/_{17}$—$^1/_{13}$ des Körpergewichtes (5·98—7·5%) gefunden. E. Pribram (Wien).

W. Griesbach und **H. Straßner.** *Über die „Restreduktion" des Blutes. Bemerkungen zu der Arbeit von O. Schumm, „Untersuchungen über den Zuckergehalt des Blutes unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen".* III. Mitteilung. (A. d. Institut f. vegetative Physiol. d. Univ. Frankfurt.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 3/4, S. 224.)

Die Resultate der Schummschen Arbeit werden anders gedeutet als von diesem Autor. E. Pribram (Wien).

J. Feigl. *Über das Vorkommen von Kreatinin und Kreatin im Blute bei Gesunden und Kranken.* I. (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenhauses, Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 1/2, S. 14.)

Im allgemeinen bilden 2 mg Kreatinin in 100 cm³ Blut beim Gesunden den Maximalwert. 2·4 mg wird nur in seltenen Fällen erreicht. Der Kreatinspiegel im Blute Gesunder schwankt zwischen 5 mg und 10 mg für 100 cm³ Blut. Unter pathologischen Verhältnissen, bei welchen jedoch die Nieren gesund sind, übersteigt der Kreatiningehalt nur selten 3 mg. Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Berczeller und **E. Stanker.** *Physikochemische Untersuchungen über die roten Blutkörperchen.* (Reservespital II, Lemberg.) (Internat. Zeitschr. f. physik.-chem. Biol., III, 2, S. 132.)

Es soll bewiesen werden, daß die Immunitätserscheinungen nur wegen ihrer Kompliziertheit keine physikalische Erklärung gestatteten. Denn auch so einfache Erscheinungen, wie die Senkung der roten Blutkörperchen, sind durch die Abhängigkeit von verschiedenen physikalischen Eigenschaften des Systems sehr kompliziert. Es wird versucht, diese Erscheinung teilweise auf bekannte Oberflächenerscheinungen zurückzuführen und gezeigt, daß die Senkung ein empfindlicher Indikator für Änderungen des Serums und der roten Blutkörperchen ist, und zwar auch in Fällen, wo eine Änderung der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Systems mit anderen Methoden nicht nachgewiesen werden konnte.

J. Matula (Wien).

P. D. Lamson. *The rôle of the liver in acute polycythaemia.* IV. *Further observations on the effect of shutting off the arterial blood supply to the liver, the reaction of the normal animal to epinephrin and removal of the liver from the circulation.* (Pharm. Lab., Johns Hopkins Univ.) (Journ. of Pharm. and. exper. Ther., IX, 3, p. 129.)

Nach Ausschaltung der Leber aus dem Kreislauf (mittels Eckscher Fistel oder Unterbindung der Leberarterie) bewirkt eine intravenöse Injektion von Adrenalin keine Vermehrung der roten Blutkörperchen. Nach Öffnung der Arterienligatur bei vorausgegangener Adrenalininjektion tritt Polyzythämie ein. Die Ver-

hinderung der Polyzythämie durch die Ligatur muß dadurch erklärt werden, daß nicht genügend Adrenalin in die Leber gelangen kann, um die Erscheinung auszulösen. J. Matula (Wien).

J. Feigl. *Über das Vorkommen von Phosphaten im menschlichen Blutserum. I. Säurelöslicher Phosphor bei Gesunden und Kranken.* (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenh. Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 5/6, S. 380.)

Im Anschlusse an Greenwald unterscheidet Verf. den „säurelöslichen" vom Lipoidphosphor. Der „proteingebundene" spielt in Säuren eine untergeordnete Rolle und schließt sich dem Lipoidphosphor an. Aus den leider nicht ganz übersichtlich geordneten Tabellen der umfangreichen Arbeit ergibt sich, daß in 100 cm³ des (wirklich hämoglobinfreien!) Serums sich folgende Mengen säurelöslichen Phosphors finden: Unter 4·0 mg bei 90% von gesunden, erwachsenen, nüchternen, ausgeruhten Individuen. Unter 2·0 mg ist selten. Vereinzelte Anstiege über 4·0 mg kommen vor in der Norm bei alimentären Bewegungen, bei körperlicher Anstrengung, beim Erlöschen der Lebensfunktionen sowie im Verlaufe schwerer Krankheitszustände. Es können bei Nierengesunden Anstiege bis 10·0 mg vorkommen, wenn schwere Zerfallserscheinungen vorhanden sind. Bei Nierenkranken kann der 10fache Betrag des normalen erreicht werden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Bürker. *Vergleichende Untersuchungen über den Gehalt des menschlichen Blutes an Hämoglobin und Erythrozyten in verschiedenen Teilen des Gefäßsystems.* (Pflügers Arch., CLXVII, S. 143.)

Der Gehalt des Blutes an Erythrozyten und Hämoglobin bei Körperruhe ist im Kapillargebiete der Fingerkuppen, des Ohrläppchens und der Venen der Ellbogenbeuge und vermutlich auch in den anderen Gefäßbezirken (von den Zu- und Abführungswegen der blutbereitenden und blutzerstörenden Organe abgesehen) derselbe. J. Matula (Wien).

W. Küster und **J. Weller.** *Über die Synthese der Hämatinsäure und über die Oxydation des Hämatins.* (A. d. Labor. f. organ. Chem. d. Techn. Hochschule in Stuttgart.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 5/6, S. 229.)

Als Ausgangspunkt für die Synthese der Hämatinsäure diente der Azetylglutarsäureester; durch Anlagerung von Blausäure und Verseifung wurde ein Gemisch razemischer Oxysäuren mit ihren Laktonen erhalten. Durch Wasserabspaltung wurde fast quantitativ Hämatinsäure gewonnen. Als Nebenprodukt trat Azetylbuttersäure auf. Beim Erhitzen der Oxysäuren unter gewöhnlichem Druck entsteht ebenfalls Hämatinsäure, bei Destillation unter vermindertem Druck entsteht Methyl-Äthyl-Maleinsäureanhydrid, Hämatinsäure und eine Säure von der Formel $C_7H_{10}O_4$, die auch bei der Destillation von Hämatinsäure entsteht und identisch ist mit dem von W. Küster gefundenen Derivat der Itakonsäure (Liebigs Annal. d. Chem., CCCXV, S. 216.) E. Pribram (Wien).

H. Yanagawa. *On the secretion of lymph.* (Pharm. Lab., Univ. Coll., London.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 2, p. 75.)

Durch Narkotika wird der Lymphstrom erhöht, die Lymphe wird konzentrierter, ihr osmotischer Druck steigt, ihre Gerinnungsfähigkeit wird aber geringer. Die Beschleunigung des Lymphstromes ist teilweise auf den erhöhten osmotischen, teilweise auf eine vergrößerte Permeabilität der Endothelien (infolge der lipoidlösenden Kraft der Narkotika) zurückzuführen. Erhöhter arterieller Blutdruck und raschere Zirkulation (nach Verabreichung von Strophantus) haben keinen Einfluß auf den Lymphstrom, da der intrakapillare Druck dadurch nicht beeinflußt wird; wohl ist dies bei Adrenalin der Fall, weswegen auch der Lymphstrom nach Adrenalininjektion parallel mit dem arteriellen Blutdruckanstieg zunimmt. Arsenik bewirkt namentlich wegen einer Erhöhung der Permeabilität in den abdominalen Kapillaren Erhöhung des Lymphstromes. Dasselbe bewirkt Diphtherietoxin, wobei auch eine Erhöhung des intrakapillaren Druckes eine Rolle spielen mag. Injektionen von Kalziumchlorid, Kalomel, organischen Säuren, Chinin (in nicht toxischen Dosen) sind ohne Einfluß auf den Lymphstrom. Pilokarpin fördert den Lymphstrom, ebenso wie die Gallenabsonderung; Atropin erhöht mitunter den Lymphstrom, mitunter läßt es denselben unbeeinflußt, während es die Gallenabscheidung hemmt. Lymphstrom und Gallensekretion gehen nicht immer parallel, sondern können auch im entgegengesetzten Sinn beeinflußt werden. J. Matula (Wien).

C. J. Rothberger und **H. Winterberg.** *Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Reizleitungsstörungen in den Kammern des Säugetierherzens.* (Institut f. allgem. u. exper. Pathol. u. I. med. Klin., Wien.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., V, S. 264.)

Gewisse beim Menschen beobachtete Fälle, in welchen man bei Ableitung I und (II oder) III atypische, aber entgegengesetzt gerichtete Kammerelektrogramme sieht, gaben die Veranlassung zur Prüfung der Frage, ob dies nicht auf einer partiellen Leitungsunterbrechung in einem Schenkel des Atrioventrikularbündels beruhen könnte. Es wurden deshalb an dem in situ schlagenden Hundeherzen einzelne Äste der beiden Tawaraschen Schenkel durchschnitten und die Veränderungen des Elektrokardiogramms bei zwei Ableitungen registriert. Dabei ergibt sich Folgendes: Nach Durchschneidung des linken vorderen Schenkels wird bei Ableitung von Anus und Ösophagus R kleiner, S tiefer; dagegen wird nach Durchschneidung des linken hinteren Schenkels R größer und S kleiner und kann ganz wegfallen. Die Nachschwankung wird durch alle Eingriffe im linken Ventrikel verkleinert. Nach Leitungsunterbrechung im ganzen linken Schenkel zeigen beide Ableitungen atypische Kammerelektrogramme vom Typus der rechtsseitigen Extrasystole. Nach vollständiger Unterbrechung der Reizleitung im rechten Schenkel sieht man, wenn das Herz vorher unverletzt war, bei beiden Ableitungen meist atypische Kammerelektrogramme vom Typus der linksseitigen Extrasystole. Durch Druck auf den rechten Haupt-

schenkel wurden die für die totale Leitungsunterbrechung charakteristischen Formen auch vorübergehend hervorgerufen. Die nach kombinierten Eingriffen am rechten und am linken Schenkel auftretenden Veränderungen werden ebenfalls beschrieben, wobei auch darauf hingewiesen wird, daß Block beziehungsweise Dissoziation eintreten kann, auch wenn mehr oder weniger beträchtliche Teile des Leitungssystems intakt sind; anderseits kann aber oft eine sehr weitgehende Einschränkung der Breite der Reizleitungsbahn erfolgen, ohne daß eine Störung der Leitung zwischen Vorhöfen und Kammern oder auch nur eine deutliche Verlängerung der Überleitungszeit eintritt. In 5 Versuchen wurde durch kombinierte Eingriffe vollständige Dissoziation zwischen Vorhöfen und Kammern herbeigeführt; dann wird meist derjenige Teil des Reizleitungssystems, welcher zuletzt einem Eingriffe ausgesetzt war, zum Ursprungsorte der automatischen Kammertätigkeit. Die Ergebnisse gestatten gewisse Rückschlüsse auf die Art und Weise, wie sich die einzelnen Äste der Tawaraschen Schenkel auf die verschiedenen Teile der Kammermuskulatur verteilen. Zum Schlusse werden Beobachtungen über das Entstehen und Verschwinden einer Spaltung der R-S-Gruppe mitgeteilt und die Beziehungen der gewonnenen Ergebnisse zur menschlichen Pathologie erörtert. Die zahlreichen zur Illustration der Versuchsergebnisse dienenden elektrographischen Kurven sind auf 8 Tafeln reproduziert. J. Rothberger (Wien).

R. Kaufmann und **C. J., Rothberger** *Beitrag zur Kenntnis der Entstehungsweise extrasystolischer Allorhythmien.* (Institut f. allgem. u. exper. Pathol., Wien.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., V, S. 349.)

Die an Hunden und Katzen ausgeführten Versuche ergaben, daß man durch rhythmische Reizung des Vorhofes oder der Kammer immer eine extrasystolische Allorhythmie bekommt, und zwar bei jeder beliebigen Reizfrequenz, wenn sie nur geringer ist als die Sinusfrequenz. Bei der Reizung des Vorhofes bekommt man immer wiederkehrende Gruppen, welche aus einer Extrasystole und einer je nach den Frequenzverhältnissen verschiedenen Anzahl von Normalschlägen bestehen. Bei Reizung der Kammern treten Gruppen auf, welche mehrere Extrasystolen enthalten und einen komplizierten inneren Bau aufweisen können. Zum Schlusse wird erörtert, durch welche in der menschlichen Pathologie zutage tretenden Momente die im Experiment gefundene Gesetzmäßigkeit verschleiert werden kann. Ob die gefundenen Tatsachen überhaupt zur Erklärung analoger Rhythmusstörungen beim Menschen herangezogen werden dürfen, muß erst eine darauf gerichtete Prüfung der beim Menschen gewonnenen Kurven ergeben. Aber auch wenn dies der Fall ist, würde zur Erklärung nicht wie im Experiment eine an abnormer Stelle erfolgende rhythmische Reizbildung genügen, sondern es müßte auch eine partielle Blockierung angenommen werden, welche den Ort der abnormen Reizbildung vor der vom Sinus her ablaufenden Erregungswelle schützt. J. Rothberger (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

E. Freih. v. Redwitz. *Die Physiologie des Magens nach Resektion aus der Kontinuität.* (Eine experimentelle Untersuchung aus der chirurgischen Klinik [Vorstand: Prof. Dr. Enderlen] und aus dem physiologischen Institut [Vorstand: Prof. Dr. v. Frey] in Würzburg.) (Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., XXIX, 4/5, S. 531.)

Die Arbeit stellt einen Versuch dar, die prinzipiellen physiologischen Fragen, welche durch eine Resektion aus der Kontinuität des Magens aufgeworfen werden und welche bis jetzt nur eine experimentelle Bearbeitung nach der motorischen Seite der Frage hin gefunden haben, zu untersuchen und die gewonnenen Ergebnisse auf ihre Übertragbarkeit auf die menschlichen Verhältnisse kritisch zu prüfen.

Die Versuche ergeben, daß nach einer gürtelförmigen Resektion aus der Kontinuität des Magens und unter Wiedervereinigung der Schnittränder durch die Naht ein Magen entsteht, der sowohl in seiner Motilität wie in der qualitativen Absonderung seines Saftes sich nicht vom Normalmagen unterscheidet.

Es dürften daher auch beim Menschen nach „zirkulärer Resektion" in vielen Fällen Mägen entstehen, welche sich mit dem im Experiment gewonnenen Organe vergleichen lassen. Aus diesem Grunde wäre „die zirkuläre Resektion" beim Geschwür der kleinen Kurvatur als konservative Operationsmethode im wahren Sinne des Wortes anzusehen. F. Deutsch (Wien).

J. H. Long and **M. Hull.** *On the assumed destruction of trypsin by pepsin and acid.* II. *Observations on animals.* (Journ. of the Amer. Chem. Soc., XXXIX, 1, p. 162.)

Wie früher in vitro, läßt sich jetzt auch an Versuchen mit dem Magen des lebenden Hundes nachweisen, daß Trypsin durch Pepsin + HCl nicht zerstört wird, wenn die HCl-Konzentration nicht eine ungewöhnlich große wird. Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Kuroda. *Observations of the effects of drugs on the ileo-colic sphincter.* (Pharm. Lab., Univ. Coll., London.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 3, p. 187.)

Die Wirkung von Atropin, Pilokarpin, Nikotin und Kokain auf den Ileocoecal-Sphinkter der Katze ist im allgemeinen analog jener auf den Darm; jedoch unterscheidet sich der Sphinkter vom Darme in der Innervation. Während der Darm vom Splanchnikus eine hemmende, vom Vagus eine fördernde Innervation erhält, wird der Sphinkter vom Splanchnikus fördernd innerviert; hemmende Fasern scheinen nicht vorhanden zu sein. Da trotzdem die Wirkung jener Drogen eine übereinstimmende auf Darm und Sphinkter ist, scheint dieselbe nicht den Nervenapparat, sondern die Muskulatur zu betreffen; dafür spricht auch der Umstand, daß Adrenalin auf den Sphinkter in entgegengesetztem Sinne wie beim Darme wirkt. J. Matula (Wien).

E. L. Backman und **L. Asher.** *Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 27. Mitt. Untersuchungen über die Automatie des Schleiendarmes und dessen Beeinflussung durch Adrenalin.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 7/8, S. 307.)

Der Darm der Schleie (Cyprinus tinca), welche auf Einzelreize nie mit flüchtigen Kontraktionen antwortet und neben glatten auch quergestreifte Muskelfasern aufweist, kann in einer Ringerlösung mit auf die Hälfte vermindertem Ca-Gehalt stundenlang automatische Kontraktionen ausführen. Diese sind entweder kräftige, 2—3 Minuten währende langsame Kontraktionen oder aber langsame kleinere in Gruppen auftretende Kontraktionen, die nach mehr oder weniger langen Pausen auftreten. Reine (chlorazetonfreie) Adrenalinlösungen zeigen in allen Verdünnungen nur hemmende Wirkungen auf diese Bewegungen. Die Adrenalinempfindlichkeit des Schleiendarmes ist eine sehr große (fast gleich jener des Säugetierdarmes). Pilokarpin erhöht den Tonus und fördert die Darmkontraktionen. Der Schleiendarm ist also doppelt innerviert, ebenso wie der Darm der Säugetiere: hemmend seitens des sympathischen, fördernd seitens des autonomen Systems. J. Matula (Wien).

H. Fischer. *Über Blut-Gallenfarbstoff.* (Ergebn. d. Physiol., XV, S. 185 u. 781.)

Harn und Harnorgane.

M. Weiß. *Über ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Urochromogens und über Untersuchungen betreffend die Natur dieses Körpers.* (Physiol. Institut d. Univ. Wien.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 5/6, S. 342.)

In einer früheren Arbeit hatte Verf. gezeigt, daß man durch Behandlung von Harn, welcher Urochromogen (die Vorstufe des gelben Harnfarbstoffes) enthält, mit Oxydationsmitteln die Gelbfärbung steigern und kolorimetrisch bestimmen kann. Das neue Verfahren geht von der Eigenschaft des Urochromogens aus, durch Kaliumpermanganat aus einer fast farblosen zu einer ausgesprochen gelben Substanz oxydiert zu werden. Es wird die Menge Permanganatlösung, welche zu dieser Umwandlung notwendig ist, bestimmt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Zuckerstein. *Studien über antagonistische Nerven.* XIII. Mitt. *Die Wirkung des Adrenalins auf die Gefäße verschiedener Abschnitte der Niere des Frosches und die Veränderungsfähigkeit dieser Wirkung.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 7/8, S. 293.)

Die Gefäße des Glomerulusteiles der Froschniere sind durch Adrenalin erregbar, hingegen jene der gewundenen Kanälchen auch bei Anwendung stärkster Lösungen nicht; letztere sind also nicht sympathisch innerviert. Durchströmung der Gefäße des Glomerulus-

gebietes hebt jede verengernde Wirkung des Adrenalins auf, während Baryumchlorid die Gefäße noch verengt. Nach Durchschneidung der Nierennerven wirkt Adrenalin auch in stärksten Dosen primär nur gefäßerweiternd. Die Versuche sind ein Beweis dafür, daß Adrenalin nicht direkt an den kontraktilen Organen angreift und daß bei Nervendegeneration die Erregungsverhältnisse der nervösen Endorgane geändert werden. J. Matula (Wien).

Innere Sekretion.

M. Eiger. *Experimentelle Studien über die Schilddrüse. 3. Die Wirkung der Schilddrüsenpräparate auf den Darm.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 7/8, S. 372.)

Im Hinblick auf die Diarrhöe bei Basedow-Kranken untersucht Verf. die Wirkung von Thyreoidtabletten auf den überlebenden Kaninchendarm und konnte deutliche Tonussteigerung und Vergrößerung der Kontraktionen beobachten. Um eindeutig zu sein, sollen die Versuche noch mit cholinfreien Präparaten wiederholt werden. J. Matula (Wien).

E. L. Backman und **L. Asher.** *Beiträge zur Physiologie der Drüsen.* 28. Mitt. *Die Einwirkung von Thyreoidea und Hypophysisextrakten auf die Nierengefäße.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 7/8, S. 327.)

Schilddrüsenextrakte bewirken eine Erweiterung, Hypophysenextrakte eine Verengerung der Nierengefäße bei Kaninchen. In keinem Falle war eine Veränderung der Wirkung der Splanchnikusreizung auf die Nierengefäße erkennbar. J. Matula (Wien).

E. L. Backman und **L. Asher.** *Beiträge zur Physiologie der Drüsen.* 30. Mitt. *Untersuchungen zur Frage, ob nach Exstirpation von Schilddrüse und Nebenschilddrüsen biologisch nachweisbare toxische Stoffe im Blute auftreten.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 7/8, S. 353.)

Es konnten im Serum thyreopriver und parathyreopriver Tiere auch mittels biologischer Methoden keine toxischen Stoffe nachgewiesen werden. J. Matula (Wien).

D. Marine and **J. M. Rogoff.** *How rapidly does the intact thyroid gland elaborate its specific iodin containing hormone?* (Lab. Exper. Med., Western Reserve Univ., Cleveland.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 1, p. 1.)

Auf Grund der nach Injektion von Kaliumjodid (das sofort von der Thyreoidea aufgespeichert wird) auftretenden histologischen Veränderungen der Schilddrüse kommt Verf. zum Schlusse, daß das spezifische Hormon zu seiner Bildung verhältnismäßig lange Zeit beansprucht, denn nach 30 Stunden ist erst ein kleiner Teil des aufgenommenen Jods zur Bildung des spezifischen Hormons verwendet worden. J. Matula (Wien).

J. M. Rogoff and **D. Marine.** *Effect on tadpoles of feeding thyroid products obtained by alkaline hydrolysis.* (Lab. Exper. Med., Western Reserve Univ., Cleveland.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 1, p. 57.)

Durch alkalische Hydrolyse von Schilddrüse nach der Methode von K e n d a l l können drei Fraktionen erhalten werden: die stark jodhaltige Fraktion „A" und die weniger jodhaltigen Fraktionen „B" und „Rückstand". Die Versuche an Kaulquappen ergaben, daß nur die Fraktion „A" physiologisch wirksam ist. Durch Entfernung des Jods wird dieselbe inaktiv. Versuche, dieselbe durch Jodierung wieder aktiv zu machen, mißlangen. J. M a t u l a (Wien).

E. K. Marshall and **D. M. Davis.** *The influence of the adrenals on the kidneys.* (Pharm. Lab., Johns Hopkins Univ., Baltimore.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., VIII, 9, p. 525.)

Nach Entfernung beider Nebennieren bei Katzen steigt die Harnstoffkonzentration am Blute auf das Doppelte. Die Ausscheidung von Harnstoff und Kreatinin nach Injektion dieser Substanzen ist bei den so operierten Tieren wesentlich geringer als bei normalen Tieren. Histologische Nierenveränderungen wurden bei den operierten Tieren nur dann beobachtet, wenn sie eine Injektion von Harnstoff, Kreatinin und NaCl bekommen hatten. J. M a t u l a (Wien).

G. N. Stewart and **J. M. Rogoff.** *The spontaneous liberation of epinephrin from the adrenals.* (Lab. of Exper. Med., Western Reserve Univ., Cleveland.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., VIII, 9, p. 479).

Die spontane Adrenalinabsonderung bei der Katze beträgt beim normalen Tier 0·0008—0·0028 *mg* pro Minute oder 0·0003 bis 0·001 mg pro Minute und Kilogramm. Die Durchschneidung beider Sympathikusstämme im Thorax bewirkt fast vollkommene Hemmung der spontanen Adrenalinabscheidung; hingegen muß dies nach Durchschneidung der beiden großen Splanchnici im Abdomen nicht der Fall sein. Die Blutdrucksenkung nach Splanchnikusdurchschneidung hat aber, wie entsprechende Kontrollversuche ergaben, nichts mit der fehlenden Adrenalinabscheidung zu tun. Reizung von sensorischen Nerven hat keine merkliche Erhöhung der Adrenalinabscheidung zur Folge. J. M a t u l a (Wien).

M. Guggenheim. *Zur Kenntnis des wirksamen Prinzips der Hypophyse.* (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 5/6, S. 274.)

Erwiderung auf Bemerkungen von F ü h n e r mit der Zugabe, daß dieser die Alkalienempfindlichkeit des Hypophysenprinzips bereits früher gefunden hat. L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

G. Eisner. *Über die Beziehungen des Diabetes insipidus zur Hypophyse und dem übrigen Zentralnervensystem.* (A. d. II. inneren Abt. d. Krankenh. Moabit in Berlin [Prof. W. Z i n n].) (Ther. d. Gegenw., LVII, 8, S. 289.)

Sammelreferat der Arbeiten, die die im Titel angeführte Frage behandeln. F. D e u t s c h (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

C. v. Noorden und **J. Fischer.** *Über Getreidekeimlinge als Volksnahrungsmittel und Nährpräparat.* (Therapeut. Monatsh., XXXI, 1, S. 9.)

Resorptionsversuche mit nicht entöltem Getreidekeimpulver (Materna-Klopfer) und mit entöltem Getreidekeimpulver (Kriegsausschuß für Fette und Öle) an zwei Versuchspersonen ergeben die gute Resorptionsfähigkeit beider Präparate, die bessere der Materna, die in einer zweckmäßigen Tagesmenge von 40—50 g empfohlen wird. F. Deutsch (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

E. Hekma. *Zur Frage nach dem spezifischen Verhalten der Eiweißkörper.* (Internat. Zeitschr. f. physik.-chem. Biol., III, 2, S. 122.)

Bemerkungen zur Abhandlung von H. Diesselhorst und E. Freundlich in Intern. Zeitschr. f. physik.-chem. Biol., III, 1, S. 46. J. Matula (Wien).

W. Wiechowski. *Über „mechanische Denaturierung" von Eiweißkörpern und das Trocknen von Organen zwecks biologischer Untersuchung.* (Pharmakol.-pharmakogn. Institut d. k. k. deutschen Univ. Prag.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 5/6, S. 278.)

Schon vor Herzfeld und Klinger hatte Verf. die Beobachtung gemacht, daß getrocknetes, an sich in Wasser vollständig lösliches Eiweiß (z. B. Blutserum) zum großen Teil seine Wasserlöslichkeit verliert, wenn man es zerreibt. Serum war auf Glasplatten getrocknet worden, um ihn mit Toluol die Lipoide zu entziehen. Die zuerst auftauchende Vermutung, daß die Toluolbehandlung am Unlöslichwerden schuld sei, erwies sich als irrig. Zum Teil springt das auf Glasplatte eingetrocknete Serum in durchsichtigen Schuppen ab. Diese sind klar löslich. Kratzt man das andere mit einem scharfen Instrument ab, so wird es opak und unlöslich. Das gleiche zeigte sich bei Schilddrüsenplasma. Ein Zermahlen macht die Sache noch schlimmer. Es besteht die Möglichkeit, daß mit dem Eiweiß auch Fermente ihre Löslichkeit verlieren, möglicherweise sogar in ihrer Wirksamkeit durch die mechanische Behandlung abgeschwächt werden. Bei der Uricooxydase der Rinderniere und Hundeleber war dies allerdings nicht der Fall. Man darf die empfindlichen Präparate nicht auf Glas oder Porzellan auftrocknen lassen. Sehr gut haben sich dagegen verzinkte Eisenplatten oder Glasplatten, die mit hochschmelzendem Paraffin überzogen wurden, bewährt. Von diesen springen die getrockneten Häutchen von selbst ab und sind dann vollkommen löslich.

Eine weitgehende Zerkleinerung der Präparate im getrockneten Zustande scheint zur Gewinnung aller löslichen Bestandteile der Organe gar nicht nötig zu sein, da durch den Trockenprozeß als solchen

die Zellen sozusagen aufgeschlossen werden. So geben getrocknete Erythrozyten das Hämoglobin an physiologische Kochsalzlösung ab. Das Trocknen wirkt hier ähnlich wie das Gefrieren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Bergell. *Verbindungen von Aminosäuren und Ammoniak.* IX. Mitteilung. (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 3/4, S. 150.)

Fortsetzung der früheren Studien über die Synthese des Iminodiazetamidochlorhydrats und Spaltung des Iminodiazetamids durch Alkalien in 2 Moleküle Ammoniak und 1 Molekül Iminodiessigsäure. Bei der Einwirkung von proteolytischen Leberfermenten geht die Spaltung des Iminodiazetamidkarbonates in alkalischer Lösung vor sich und es entsteht das Halbamid der Iminodiessigsäure.

E. Pribram (Wien).

S. S. Graves and **J. T. W. Marshall.** *Leucine anhydride, a product of the water hydrolysis of protein at high temperatures.* (Journ. of the Amer. Chem. Soc., XXXIX, 1, p. 112.)

Bei der Hydrolyse mit heißem Wasser gaben die Proteine folgende Ausbeuten an Leuzinanhydrit: Kasein 1·5%, Eialbumin 1·2%, Edestin 1·2%, Wittepepton 1·0%, Seide 0·09%, Gelatine 0·04%.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

S. Odén. *Studien über Pektinsubstanzen.* I. *Die Pektinsubstanzen als Säuren.* II. *Zur Kenntnis der Algin- und Fuzinsäure.* (Chem. Univ.-Labor., Upsala.) (Intern. Zeitschr. f. physik.-chem. Biol., III, 2, S. 71 und 83.)

In pflanzlichen Geweben finden sich unlösliche oder richtiger schwerlösliche Körper, die mit Basen als Säuren reagieren. Bei Ansäuerung ihrer Alkalisalze fallen die Säuren als gelatinöse Körper aus, die den Charakter von Pektinsubstanzen aufweisen. Diese Säuren kommen in den Zellwänden teils frei, teils als Kalksalze vor. Ihre Bedeutung scheint außer ihrer Funktion als Bindematerial, darin zu bestehen, daß sie die H- und OH'-Konzentration der in den Zellen zirkulierenden Säfte, soweit diese mit ihnen in Berührung kommen, regulieren und das Auftreten einer alkalischen Reaktion verhindern.

Die aus den Membranen von Fukoideen gewonnenen Algin- und Fuzinsäuren sind echte Säuren, deren Löslichkeit in Alkali durch Salzbildung bedingt ist. Das Äquivalentgewicht der Fuzinsäure (auf verschiedenen Wegen erhalten) liegt bei 160. Leitfähigkeitsmessungen machen es wahrscheinlich, daß die Fuzinsäure zweibasisch ist. Die Elementaranalyse würde mit der Annahme einer Dikarbondipentonsäure übereinstimmen (38·29% C und 5·49% H.)

J. Matula (Wien).

V. Schmidt. *Über alimentäre Glukosurie bei einem Rattenstamm mit Hyperglykämie.* (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 3/4, S. 209.)

Ein Wurf Ratten neigte bei Fütterung mit Kohlehydraten viel stärker zu Glukosurie als die gewöhnlichen Ratten. Wahrscheinlich lag bei ersteren eine familiäre Disposition für Diabetes vor. Liesegang (Frankfurt a. M.).

V. Schmidt und **K. A. Heiberg.** *Über das Verhalten der Pankreasinseln bei den in Rede stehenden Ratten.* (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 3/4, S. 216.)

Irgend ein qualitativer oder quantitativer Unterschied im Pankreasgewebe der Ratten mit alimentärer Glukosurie und normaler Ratten zeigte sich nicht. Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Embden und **S. Isaac.** *Über die Bildung von Milchsäure und Azetessigsäure in der diabetischen Leber.* (A. d. Institut f. vegetative Physiol. d. Univ. Frankfurt.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 5/6, S. 297.)

Die Bildung von Milchsäure aus Dextrose unterbleibt in der Leber pankreasdiabetischer Hunde, dagegen wird Lävulose, wenn auch in geringerem Umfange als bei normalen Hungerhunden abgebaut. Bei phloridzindiabetischen Tieren wird auch Dextrose häufig zu Milchsäure umgewandelt. Wenn der Kohlehydratabfall ausbleibt, tritt viel Azetessigsäure auf und umgekehrt.

E. Pribram (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

H. Pauly. *Zum Problem der natürlichen Peptidsynthese.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, 3/4, S. 161.)

Die natürliche Peptidsynthese dürfte in der Weise vor sich gehen, daß Aminosäuren zunächst zu Aldehyden reduziert werden und diese Aminoaldehyde mit freien Aminogruppen in Verbindung treten. Diese Reaktion tritt erfahrungsgemäß auch in höheren Verdünnungen und bei niederer Temperatur auf. Der Verf. zeigt zunächst, daß aus Benzaldehyd und Glykokoll in vitro auf diesem Wege Hippursäure erhalten werden kann. Es werden in wässeriger Lösung äquimolekulare Mengen Benzaldehyd und Glykokoll, neutralisiert mit einem Äquivalent Alkali, bei gewöhnlicher Temperatur geschüttelt. Nach Oxydation mit Kaliumpermanganat, Zusatz von Bisulfit und Ansäuern erhält man eine kleine Ausbeute von Hippursäure neben Benzoesäure. E. Pribram (Wien).

J. Abelin und **M. Blumberg.** *Der Harnsäure- und der Gesamtstickstoff-Stoffwechsel bei einem Gichtiker während des Hungerns.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern u. Gemeindespital in Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXI, 1/2, S. 1.)

Während bei allen untersuchten hungernden Gesunden die Harnsäureausscheidung in den ersten Tagen um 75—100% sank,

war sie bei Gichtkranken während des Hungerns ebenso hoch wie bei der purinarmen Ernährung. Auch die Purinbasenausscheidung blieb gleich hoch.

Die endogene Harnsäure- und Purinbasenausscheidung wird also beim Gichtiker nicht verändert. Im Vergleiche mit der Ausscheidung gesunder Hungernder ist sie abnorm hoch.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

T. G. Brown. *Die Reflexfunktionen des Zentralnervensystems mit besonderer Berücksichtigung der rhythmischen Tätigkeiten beim Säugetier.* Deutsche Übersetzung von E. Asher. (Ergebn. d. Physiol., XV, S. 480.)

Geschlechtsorgane.

J. Hirschler. *Über die Plasmakomponenten (Golgischer Apparat, Mitochondrien u. a.) der weiblichen Geschlechtszellen (Zytologische Untersuchungen am Aszidien-Ovarium.)* (A. d. anatom.-biolog. Institut a. d. Univ. Berlin.) (Arch. f. mikroskop. Anat., LXXXIX, 1, Abt. II, S. 1.)

Die Untersuchungen wurden an weiblichen Geschlechtszellen dreier Aszidienspezies vorgenommen. Die Tiere wurden zur Darstellung der Mitochondrien am besten nach der Kopschschen Methode (ohne Apparatschwärzung auch nach Sjövall) fixiert. Um gleichzeitig und voneinander different gefärbt den Golgischen Apparat und die Mitochondrien darzustellen, verwendet Hirschler bei den nach Kopsch behandelten Schnitten die Altmannsche Anilin-Fuchsin-Färbung mit folgender Pikrinsäuredifferenzierung. Zum Nachweise des Glykogengehaltes diente die Bestasche Methode.

Die Plasmakomponenten verhalten sich folgendermaßen:

1. Der Golgische Apparat tritt bei den jüngsten Ovozyten in diffuser Form auf (primär diffuser Zustand); das Zellplasma ist zu dieser Zeit oxyphil, wird aber während des Wachstums des Ovozyten basophil, dann hat der Apparat einen netzähnlichen Bau (komplexer Zustand). Am Ende der Ovogenese verteilt er sich wieder diffus im Plasma (sekundär diffuser Zustand), was mit der sekundären Oxyphylie des Grundplasmas zusammenfällt. Später verschmilzt ein Teil seiner Elemente mit den Dotterkugeln, wodurch er bedeutend reduziert wird.

2. Die Dotterkerne verhalten sich tinktoriell wie die Mitochondrien und produzieren dieselben. Sie sind anfangs kompakt, später, wenn die Mitochondrien schon abgegeben sind, wird das Innere hell, die peripheren Partien bilden um das Zentrum eine Kapsel. Schon vorher haben sich aus ihnen Stiele entwickelt, die

der Kernmembran aufsitzen; sie setzen sich stellenweise direkt in die Chromatinstränge des Zellkernes fort und sind Transporteinrichtungen für Kernsubstanzen. Parallel mit der Auflösung des Apparates degenerieren auch die Dotterkerne.

3. Die Mitochondrien entwickeln sich aus den Dotterkernen. Jene Mitochondrien, die sich an der Dotterbildung nicht beteiligen, behalten während der ganzen Ovogenese die Form von kleinen rundlichen Granula und wandern während des Wachstums des Ovozyten von der Umgebung des Zellkernes in die Peripherie.

4. Die Dotterbildung entsteht durch Umwandlung von stark gewachsenen Mitochondrien in Dotterkugeln und Aufnahme von Apparatelementen in diese Kugeln. Die Dotterbildung findet diffus in der Zelle statt.

5. Die den größten Teil des Plasmas darstellende Grundsubstanz zeigt während des Wachstums der Ovozyten weitgehenden Meatabolismus. Man kann den Zustand der primären Oxyphilie, der Basophilie und der sekundären Oxyphilie unterscheiden. Dieser Wechsel in der Färbbarkeit hängt, wie oben beschrieben, mit dem jeweiligen Zustand des Golgischen Apparates zusammen; dieser führt dem Grundplasma wahrscheinlich gewisse Kernsubstanzen zu und ist dadurch an dem Zustandekommen der Basophilie beteiligt.

6. Glykogen ist im Plasma sämtlicher Stadien in Form von Granula oder größeren Schollen vorhanden: der Kern ist stets glykogenfrei. Es nimmt mit dem Wachstum des Ovozyten an Masse zu.

7. Fett läßt sich in keinem Stadium nachweisen.

8. Die Follikel- und Testazellen enthalten lipoidführende Granula und auch Eiweißsubstanzen. Die Granula sind während der primären Oxyphilie und während der Basophilie des Grundplasmas oxyphil, werden dann, wenn das Grundplasma in die sekundäre Oxyphilie übergeht, basophil, woraus man schließen kann, daß die basophilen Substanzen des Grundplasmas allmählich in die Granula der Testazellen abgegeben werden. M. Stein (Wien).

C. Posner. *Geschlechtliche Potenz und innere Sekretion.* (Ther. d. Gegenw., LVII, 8, S. 283.)

Verf. wirft einen Überblick auf die Entwicklung der Anschauungen über die Frage der inneren Sekretion des Hodens und der Wirkung der Hodenextrakte auf die Potenz.

F. Deutsch (Wien).

J. A. Waddell. *The pharmacology of the uterus masculinus. The pharmacology of the prostate.* (Pharm. Lab., Univ. of Virginia.) (Journ of Pharm. and exper. Ther., IX, 3, p. 171 and 179.)

Das pharmakologische Verhalten des überlebenden Uterus masculinus des Kaninchens ist analog dem der Vesiculae seminales und dem des weiblichen Uterus. Es scheint sowohl vom autonomen als auch vom sympathischen System innerviert zu werden. Ganz ähnlich verhält sich die Muskulatur der Prostata. J. Matula (Wien).

D. J. Macht. *Action of opium alkaloids on the ducts of the testis.* (Pharm. Lab., Johns Hopkins Univ., Baltimore.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., IX, 2, p. 121.)

Tonus und Kontraktionen der Vasa deferentia, Vesiculae seminal. und Duct. ejacul. werden durch Morphin und die Phenanthrengruppe der Opiumalkaloide gesteigert, durch Papaverin und die übrigen Glieder der Isochinolingruppe herabgesetzt. In der Gesamtwirkung des Opiums überwiegen die Effekte des Narkotins und Papaverins. J. Matula (Wien).

J. A. Waddell. *The Pharmacology of the Vas deferens.* (Pharm. Lab., Univ. of Virginia.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., VIII, 9, p. 551.)

Die überlebenden, eben exstirpierten Vasa deferentia der Ratte oder des Kaninchens zeigen in Ringer- oder Tyrodelösung rhythmische Kontraktionen. Der Tonus und die rhythmischen Kontraktionen werden durch Adrenalin, Ergotin, Hydrastinin, Pilokarpin, Nikotin und Baryumchlorid gesteigert. Hypophysenextrakt ist wirkungslos. J. Matula (Wien).

J. A. Waddell. *The pharmacology of the seminal vesicles.* (Pharm. Lab., Univ. of Virginia.) (Journ. of pharm. and exper. Ther., IX, 2, p. 113.)

Die frisch isolierten Vesiculae seminalis der Ratte und des Meerschweinchens zeigen bei Körpertemperatur in physiologischen Lösungen rhythmische Kontraktionen. Tonus und Kontraktionen werden durch Adrenalin, Ergotin, Hydrastin, Nikotin, Pilokarpin, Arekolin und $BaCl_2$ gesteigert. Die Wirkung des Nikotins, Pilokarpins und Arekolins wird durch Atropin aufgehoben. Es scheinen demnach diese Organe sowohl vom autonomen (parasympathischen) als auch vom sympathischen System innerviert zu werden.
J. Matula (Wien).

H. D. Goodale. *Further developments in ovaristomized fowl.* (Mitteilungen über das weitere Verhalten kastrierter Hühner.) (Massachus. Agricult. Experim. Station.) (Biological Bull., XXX, 4, 1916.)

Kastrierte Hennen nehmen das Federkleid und die Sporen des Hahnes an, kastrierte Hähne behalten Federkleid und Sporen bei, so daß der weibliche und der männliche Kastrat einander sehr ähnlich sind. Durch die Kastration werden Hahn und Henne einer gemeinsamen „asexuellen“ Form angenähert, die der männlichen Form näher steht als der weiblichen.

Verf. hat nun bei einer Anzahl von kastrierten Hennen die Beobachtung gemacht, daß sie nach einiger Zeit aufs neue im Gefieder sich der weiblichen Form näherten, um später wiederum das männliche Gefieder der weiblichen Kastraten anzunehmen. Eine Untersuchung ergab, daß eine Regeneration von Ovarialgewebe nicht stattgefunden hatte, daß aber ein eigentümliches Organ zur Ausbildung

gekommen war. Dieses Organ war in mancher Beziehung demjenigen ähnlich, das sich bei Hennen zuweilen auf der rechten Seite an Stelle des Ovariums findet (das Huhn besitzt bekanntlich nur e i n Ovarium, da das rechtseitige sich rückbildet). Eine vorläufige histologische Untersuchung dieses Organes hat ergeben, daß es aus Zellen besteht, die in mehr oder weniger abgegrenzten Nestern beisammenliegen. Auch Hinweise auf eine sekretorische Tätigkeit der Zellen waren vorhanden. An einer Stelle wurden Kanälchen gefunden, die aus einem einschichtigen kubischen Epithel bestanden.

Diese Angaben von G o o d a l e machen es sehr wahrscheinlich, daß die Rückkehr zum weiblichen Gefieder bei seinen kastrierten Hennen bedingt war durch eine Regeneration von sogenanntem Zwischengewebe (der Pubertätsdrüse nach S t e i n a c h), sei es, daß die Regeneration ausgegangen war von dem rechtsseitigen rudimentären Ovarium, sei es, daß geringe Reste von exstirpierten Ovarium gewahrt waren. Auf jeden Fall sind die Versuche eine gute Stütze für die Auffassung, daß die Gestaltung der Geschlechtsmerkmale nicht von dem generativen Anteil der Keimdrüse abhängig ist, sondern von eigenen innersekretorischen Gewebsbestandteilen derselben.

A. L i p s c h ü t z (Bern).

Wachstum, Entwicklung, Vererbung.

H. de Vries. *Über monohybride Mutationen.* (Biol. Zentralbl. XXXVII, 3, S. 139.)

Unter „monohybriden Mutationen“ versteht Verf. solche, deren Hauptcharakter in Kreuzungen, sei es mit der Mutterart, sei es mit einer verwandten Art der M e n d e l schen Spaltungsregel für monohybride Verbindungen folgt. Sie haben den großen Vorzug, daß ihre erblichen Eigenschaften verhältnismäßig einfach sind und mit denen nichtmutierender Arten in deutlicher Weise verglichen werden können. Zu den eingangs genannten Mutationen von O e n o t h e r a L a m a r c k i a n a rechnet Verf. besonders O. n a n e l l a, für welche maßgebend ist die Zwergstatur. In Kreuzungen mit O. s u a v e o l e n s Desf. folgt letztere der M e n d e l schen Spaltungsregel für die Monohybriden. Das Verhältnis von 0·5—1%, in dem die O. n a n e l l a durch Mutation alljährlich von ihrer Mutterart hervorgebracht wird, kann nicht als eine Mendel-Spaltung aufgefaßt werden. Auch für andere Mutationen gibt es keine stichhaltigen Gründe für eine solche Auffassung.

M a t o u s c h e k (Wien).

L. B. Mendel. *Das Wachstum.* Deutsche Übersetzung von E. A s h e r. (Ergebn. d. Physiol., XV, S. 102.)

Ausgegeben am 5. August 1917.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII. Nr. 7.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

(*Aus dem physiologischen Institute der deutschen Universität in Prag.*)

Drei Vorschläge zur Namensgebung und -schreibung.

Von **Prof. Dr. R. H. Kahn.**

(Bei der Redaktion eingelangt am 29. Juli 1917.)

Das Recht, Vorschläge zu machen, besitzt ein Jeder. Wer aber Anspruch darauf erhebt, daß seine Vorschläge beachtet werden, hat dieselben ausreichend zu begründen. Wünscht er aber, daß seine Vorschläge angenommen werden sollen, so muß die ausreichende Begründung derselben einerseits so gehalten sein, daß sie wenigstens den meisten Fachgenossen einleuchtet, anderseits muß Vorschlag und Begründung öfters und an verschiedenen Stellen wiederholt werden. Denn auch wohlbegründete Vorschläge können, wie sich längst und vielfach gezeigt hat, einer gewissen Propaganda nicht entraten. Besitzt aber auch gewiß niemand das Recht, die Annahme seiner auch wohlbegründeten Vorschläge zu verlangen, so ist er doch gewiß berechtigt zu erwarten, daß dieselben in Erwägung gezogen und öffentlich besprochen werden. Indem ich dieser Erwartung Raum gebe, werde ich mich bemühen, meine Vorschläge ausreichend zu begründen. Ich werde aber vollkommen befriedigt sein, wenn

Jemand bezüglich der Dinge, auf welche sie sich beziehen, bessere vorzubringen weiß. Denn mit meinen Vorschlägen recht zu behalten, daran liegt mir Wenig, wohl aber Alles daran, eine zu gutem Ziele führende Erörterung hervorgerufen zu haben.

I. Dehnbare Fasern.

Der Umstand, daß das sogenannte elastische Gewebe in Bändern und Häuten auch in relativ dünner Schichte einen gelblichen Farbenton aufweist, hat seinerzeit Triepel[1]) den Anlaß gegeben, aus Erwägungen physikalischer Natur für das elastische Gewebe den Namen gelbes Bindegewebe vorzuschlagen. Der Vorschlag hat kaum Anklang gefunden. Wie mir scheinen will, mit Recht. Denn vor allem ist die aus demselben abzuleitende Bezeichnung: gelbe Fasern unzutreffend. Die einzelne Faser erscheint niemals gelb. Ferner kennt man kompakte Anhäufungen dieser Fasern, welche keineswegs gelb, sondern milchweiß sind. Die Sehnen der seitlichen Bauchmuskeln bei männlichen Fröschen[2]) sind hiefür ein typisches Beispiel. Immerhin benutzen Einige den von Triepel vorgeschlagenen Namen, indem sie neben die Worte: elastisches Gewebe die Bezeichnung gelbes Bindegewebe in die Klammer setzen. Niemand wird wohl behaupten wollen, daß ein solches Vorgehen eine Verbesserung bedeute. Wohin übrigens solche den tatsächlichen Verhältnissen nur mangelhaft entsprechende Namensgebungen führen können, kann man daraus ersehen, daß Biedermann[3]) offenbar ohne besondere Absicht, bloß der Antithese halber, dem gelben Bindegewebe das weiße Bindegewebe entgegenstellt.

Jene Eigenschaft, welche dem sogenannten elastischen Gewebe im Hinblicke auf seine Anordnung und funktionelle Beanspruchung im Tierkörper eine besondere Bedeutung verleiht, ist zweifellos seine dem Kautschuk vergleichbare leichte und umfangreiche Dehnbarkeit. Triepel[4]) hat gefunden, daß elastisches Gewebe der Ausdehnung um ein Zwanzigstel seiner ursprünglichen Länge einen 200mal kleineren Widerstand entgegensetzt als fibrilläres Bindegewebe von gleichem Querschnitte. Dabei ist die Elastizitätsgrenze eine sehr hohe, das heißt, die Dehnbarkeit ohne bleibende Deformation eine sehr bedeutende. Es ist also, wie auch Triepel

---

[1]) H. Triepel, Über gelbes Bindegewebe. Anat. Anz., XV, S. 300.

[2]) Vgl. hiezu R. H. Kahn, Über die in den Sehnen der schiefen Bauchmuskeln bei Fröschen vorkommenden „Inscriptiones elasticae". Arch. f. mikrosk. Anat., LVII, S. 102. — Derselbe, Ein neues Geschlechtsmerkmal bei Fröschen. Pflügers Arch. f. Physiol., 164, S. 347. — Derselbe, Über Bau und Bedeutung der dehnbaren Bauchmuskelsehnen der Frösche als Geschlechtsmerkmal. Ebenda 169.

[3]) W. Biedermann, Physiologie der Stütz- und Skelettsubstanzen. Wintersteins Handbuch d. vergl. Physiologie, III, 1, erster Teil, S. 319. (998.)

[4]) H. Triepel, Über die elastischen Eigenschaften des elastischen Gewebes usw. Anat. Hefte, XXXI.

betont hat, die Elastizität dieses Gewebes im streng physikalischen Sinne, durch den Elastizitätsmodulus gemessen, geringer als die des fibrillären Bindegewebes. Indessen ist dieses Kriterium für die Beurteilung seiner elastischen Eigenschaften ebensowenig das Wichtigste als es für die Beurteilung seiner funktionellen Bedeutung im Tierkörper ausreicht. Auch His[1]) hat darauf hingewiesen, daß das „elastische" Gewebe seine funktionelle Inanspruchnahme dadurch erfüllt, daß es neben geringem Elastizitätsmodulus breite Elastizitätsgrenzen bei sehr vollkommener Elastizität besitzt.

Die besonderen Verhältnisse ihrer Dehnbarkeit also sind es, welche der Funktion unserer Gewebselemente in den von ihnen gebildeten Bändern, Muskelsehnen und Häuten das charakteristische Gepräge verleihen[2]). An der Hand dieser unbestrittenen Tatsache ist offenbar mit der Benennung des von ihnen gebildeten Gewebes vorzugehen. Man wird es am treffendsten mit dem Namen: dehnbares Gewebe bezeichnen. Der Name ist bequem, ansprechend und vor allem ganz sachgemäß. Dehnbare Fasern (fibres extensibles) setzen das dehnbare Gewebe (extensible tissue) zusammen; dieses bildet dehnbare Bänder und Häute, dehnbare Sehnen. Hiermit wird vorgeschlagen, sich in Hinkunft dieses Namens zu bedienen.

II. Sympathikotropin — Sympathizin.

An die Mitteilung meines zweiten Vorschlages gehe ich trotz guter Gründe mit weit geringerer Hoffnung auf allgemeinere Zustimmung. Handelt es sich doch um die Beseitigung einer zwar sehr unglücklichen, aber in weiten Kreisen tief eingewurzelten Bezeichnung. Wie es dazu kam, daß jene Substanz, welche von den chromaffinen Zellen bereitet und im Wege der inneren Sekretion dem Blutkreislaufe übergeben wird, den Namen Adrenalin trägt, lehrt die ganze wunderbare Geschichte der Entdeckung und Ausarbeitung aller jener morphologischen, chemischen, physiologischen und toxikologischen Kenntnisse, welche wir heute über diese Substanz und ihren Mutterboden besitzen. Der Umstand, daß daß Adrenalin seine staunenerregenden Wirkungen zuerst in Extrakten der Nebenniere verraten hat, ehe es selbst noch bekannt war, ebenso wie jener, daß man es aus diesem mächtigsten Mutterboden rein darstellen konnte, hat ihm den Namen verschafft, welcher keine ausreichende sachliche Grundlage hat, sondern einer fremdsprachlichen Bezeichnung der topographischen Beziehungen der Nebenniere entspringt.

Da wir nun heute genau darüber orientiert sind, daß das aus chromaffinen Zellen aufgebaute Organ, welches man als Mark der Nebenniere bezeichnet und welches der Träger des Adrenalins in

---

[1]) W. His, Über Elastizität und elastisches Gewebe. Anat. Anz., XV, S. 360.

[2]) Vgl. hiezu R. H. Kahn, Über die Bedeutung des elastischen Gewebes als Sehnen quergestreifter Muskeln. Zentralbl. f. Physiol., XVII, S. 745. — W. Biedermann, a. a. O.

der Nebenniere ist, in jeder Hinsicht den sonst im Tierkörper in reichlicher Menge dem sympathischen Nervensystem angelagerten chromaffinen Organen (Paraganglien, Kohn) als äquivalent betrachtet werden muß, so liegt schon hierin die ganze Unsachlichkeit der Benennung der spezifisch wirksamen Substanz in Anlehnung an das Wort: Nebenniere. Die Tatsache, daß in der Wirbeltierreihe chromaffine Organe, welche ebenfalls durch den Adrenalingehalt charakterisiert sind, vorkommen, ohne daß eine Nebenniere, also eine Verbindung von Epithelkörper- und chromaffinem Gewebe überhaupt vorhanden ist, läßt die Benennung ganz unzutreffend erscheinen. Endlich aber führt der Name Adrenalin zu weiteren unsachlichen Konsequenzen in der Namensgebung, welche besser zu vermeiden wären. So bezeichnen viele die Gesamtheit der chromaffinen Organe als Adrenalsystem, ihr Gewebe als Adrenalgewebe, mit Berufung auf den alle diese Organe charakterisierenden Adrenalingehalt. Diese Benennung soll nicht in topographischem Sinne, sondern als Abkürzung für „adrenalinbildende Organe" aufzufassen sein, also der funktionellen Bedeutung des Gewebes entsprechen. Betrachtet man aber diese Namensgebung genauer, so findet man, daß ihre Ableitung von dem gänzlich mißglückten Namen Adrenalin doch nichts Anderes bedeutet, als eine Benennung des Gewebes vom morphologischen (topographisch-anatomischen) Standpunkte aus. Hat man diese Sachlage einmal erkannt, dann wird man doch wohl in Würdigung des Umstandes, daß die einzelne Zelle sowie die kleinen, zerstreut liegenden Gewebstücke (Organe) nicht ohneweiters durch ihren Gehalt an spezifisch wirksamer Substanz, wohl aber sehr charakteristisch durch die Chromreaktion identifiziert werden können, der treffendsten morphologischen Benennung den Vorzug geben und dieselben als chromaffine (phäochrome) Zellen und Gewebe (Organe, System) bezeichnen.

Ich zweifle nicht daran, daß bei voller Würdigung der vorgebrachten Gründe, die Bezeichnung Adrenalin für die von den chromaffinen Zellen bereitete spezifisch wirksame Substanz von Jedermann als verfehlt betrachtet werden muß[1]). Sie widerspricht aller wissenschaftlichen Erkenntnis, die wir heute über den Mutterboden der Substanz besitzen. Eine andere Frage aber ist die, wie es zu bewerkstelligen ist, den heute tief eingewurzelten Namen Adrenalin durch einen sachgemäßen zu ersetzen. Soll der Vorschlag einer solchen Namensänderung Aussicht auf Annahme haben, so

---

[1]) Die sympathikotrope Substanz wird bekanntlich heute aus dem Marke der Nebennieren fabrikmäßig hergestellt und auch synthetisch gewonnen und in den Handel gebracht. Im ersteren Falle wäre ja die Bezeichnung „Adrenalin" nicht ganz unzutreffend, da sie über das Organ Auskunft gibt, aus welchem das Präparat gewonnen wurde. Den synthetisch erzeugten Körper „Suprarenin" zu nennen, liegt gar kein stichhaltiger Grund vor.

Andere gebräuchliche Bezeichnungen für aus Nebennieren dargestellte Präparate, wie: Vasotonin, Tonogen usw. treffen die Wirkungsweise der Substanz nur bezüglich jenes Teiles, welcher der hauptsächlichen praktischen Verwendung entspricht.

gilt es vor Allem, einen neuen, ansprechenden und ganz sachgemäßen Namen zu finden. Vassale[1]) hat schon vor 15 Jahren die Ungenauigkeit der Bezeichnungen Adrenalin und Suprarenin bemängelt und seinem aus chromaffinem Gewebe dargestellten Extrakte den Namen „Paraganglin" gegeben. Diese auf morphologischem Gesichtspunkte fußende Bezeichnung ist recht treffend. Denn der Gehalt an unserer Substanz charakterisiert alle Paraganglien.

Indessen ist wohl das wichtigste Merkmal unserer Substanz in der Art ihrer biologischen Wirkung im Tierkörper gelegen. Diese erstreckt sich bekanntlich auf alle sympathisch innervierten Organe, indem die Tätigkeit derselben im Sinne der sympathischen Nervenwirkung ausgelöst oder verändert wird. Der wirksame Körper verhält sich also sympathikotrop. Seine Wirkungen sind „sympathomimetisch". Damit also, durch ihre enge Beziehung zum sympathischen Nervensystem, ist unsere Substanz in funktioneller Hinsicht mindestens ebenso scharf, wie ihr Mutterboden in genetischer und anatomischer Richtung charakterisiert. Danach sollte man sie also offenbar benennen. Ansprechend und sachgemäß scheinen mir Namen, wie: Sympathikotropin oder noch kürzer, Sympathizin. Ich bringe diese Namen hiermit in Vorschlag.

III. Ekg.

Elektrokardiogramm ist ein sehr umständlicher Name. Er ist zwar ganz sachgemäß, aber ein jeder, der gezwungen war, ihn öfters auszusprechen oder aufzuschreiben, wird wohl das Bedürfnis gefühlt haben, ihn abzukürzen. Samojloff[2]) benutzte zuerst die Buchstaben E. K. G. und Viele sind ihm hierin gefolgt. Ich[3]) selbst habe seinerzeit eine andere Abkürzung vorgeschlagen, welche mir weit besser erscheint. **E. K. G.** schreibt und liest sich unbequem. **Ekg** aber sehr leicht und angenehm. Ich habe es stets sehr bequem gefunden, sich in Schrift, Druck und Sprache dieser Bezeichnung (sprich: Ekagé) zu bedienen. Davon: V. Ekg und K. Ekg für Vorhofs- beziehungsweise Kammer-Elektrokardiogramm. Ebenso Eg (sprich: Egé) für Elektrogramm. Diese Namensgebung habe ich mit großem Vorteil schon in meiner Monographie über den Gegenstand[3]) durchgeführt. Ich verweise auch auf spätere Publikationen[4]), in denen diese Bezeichnungsweise schon im Titel gewiß vielen sehr praktisch erschienen sein dürfte. Ich habe seinerzeit gebeten, ein jeder, der eine bessere Abkürzung wüßte, möge sie vorschlagen. Ein solcher Vorschlag ist mir nicht bekannt geworden. Dagegen

[1]) G. Vassale, Boll. della Soc. med. chir. Modena. Anno VI, 1902/03.

[2]) A. Samojloff, Weitere Beiträge zur Elektrophysiologie des Herzens. Pflügers Arch., CXXXV, S. 417.

[3]) R. H. Kahn, Das Elektrokardiogramm. Ergebnisse der Physiologie, XIV.

[4]) R. H. Kahn, Das Pferde-Ekg. Pflügers Arch., CLIV, S. 1. — Das Vogel-Ekg. Ebenda, CLXII, S. 67.

habe ich die Freude gehabt, daß keine Geringeren als Garten[1]) und Rothberger-Winterberg[2]) die von mir vorgeschlagene Abkürzung **Ekg** angenommen haben. Diese Zeilen mögen dazu beitragen, ihr weitere Freunde zu erwerben.

Allgemeine Physiologie.

J. Schaxel. *Mechanismus, Vitalismus und kritische Biologie.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 4, S. 188.)

Mechanismus und Vitalismus betrachtet Verf. als Stimmungen und traditionelle Neigungen, die nie eine theoretische Durchbildung gefunden haben, so oft sie auch, zuweilen recht temperamentvoll, als Forderungen zum Ausdruck gebracht wurden. Sie finden ihre historische Erklärung in der Person ihrer Autoren. Die kritische Sichtung vermag Driesch' Lehre nicht einfach hinzunehmen. Driesch hat schon vor 25 Jahren der Biologie zur Selbstbesinnung geraten, doch muß sein Neovitalismus abgelehnt werden.

Matouschek (Wien).

A. Meyer. *Die biologische Bedeutung der Nukleolen.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, S. 333.)

Die Nukleolen sind rein ergastische Ante (= nur mikroskopisch sichtbare Massenteilchen), die im Zellkern völlig neu gebildet und vollständig gelöst werden. Die Eiweißstoffe, welche die verschiedenen Nukleolen zusammensetzen, gehören einer chemischen Gruppe an. Die Nukleolen liegen in den Kernen genau so als isolierte Fremdkörper, sie sind Reservestoffante wie etwa die Stärkekörner oder Eiweißkristalle. Sie kommen allerdings regelmäßig in den Kernen vor, doch trifft man anderseits die Allinante und die Fetttropfen ähnlich allgemein im Zytoplasma an. Die Nukleolen sind für das Leben des Kernes nicht unbedingt nötig. Galtoniakerne haben reichlich Eiweißkristalle, aber keine Nukleolen; das Ei von Melamphaes hat später auch keine Nukleolen. Bei Spermatozoiden ist dies auch der Fall, was kein Wunder ist, da sich erstere auch der Trophoplasten und aller Ante überhaupt entledigen.

Matouschek (Wien).

M. Verworn. *Ein chemisches Modell des Erregungsvorganges.* (Pflügers Arch. CLXVII, S. 289.)

---

[1]) S. Garten, Beiträge zur Lehre vom Kreislauf. Zeitschr. f. Biol., LXVI, S. 23. — S. Garten und A. Weber, Die Druckkurve des rechten Vorhofes usw. Ebenda, S. 83. — S. Garten und W. Sulze, Ein Beitrag zur Deutung der T-Zacke des Elektrokardiogramms. Ebenda, S. 433.

[2]) C. J. Rothberger und H. Winterberg, Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Reizleitungsstörungen in den Kammern des Säugetierherzens. Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., V, S. 264.

Mischt man gleiche Teile von Salpetersäure und 40% Formaldehydlösung, so erfolgt nach einiger Zeit ein plötzlicher oxydativer Zerfall des Formaldehyds in CO_2 und H_2O, bei gleichzeitiger Erwärmung und sehr stürmischer Reaktion. Bei Verwendung von ganz reiner (stickstoffdioxydfreier) HNO_3 erhält man ein labiles Gemisch, das lange Zeit hindurch unverändert bleibt, durch Einwirkung gewisser „Reize", wie Zusatz von Stickstoffdioxyd, Platinmoor, Erwärmung nach Ablauf eines gewissen Latenzstadiums zur Explosion gebracht wird. Durch andere Agentien, wie Verdünnung, Abkühlung usw. wird die Reaktion gewissermaßen gelähmt, die Latenzzeit wird größer und der Vorgang verläuft weniger stürmisch. Ein schönes Modell für den Ablauf der Erregung im Nerven läßt sich gewinnen, wenn man eine Glasröhre mit Quarzsand füllt und diesen mit dem erwähnten Gemische tränkt. Durch Anbringung eines der oben genannten „Reize" läßt sich eine „Erregungswelle" auslösen, die von der Reizschwelle langsam nach dem anderen Röhrenende fortschreitet. An diesem Modelle lassen sich sehr schön (selbstverständlich mit großer zeitlicher Verzögerung) verschiedene am Nerven beobachtete Erscheinungen, wie „Alles- oder Nichtsgesetz", Dekrement der Erregungsleitung bei herabgesetzter Erregbarkeit usw. zur Anschauung bringen. J. Matula (Wien).

F. Gudzent und **M. Levy.** *Vergleichende histologische Untersuchungen über die Wirkungen von α-, β- und γ-Strahlen.* (A. d. I. med. Univ.-Klin. Berlin [Direktor: Geh. Rat His].) (Strahlentherapie, VIII, 1, S. 53.)

Die vergleichenden Untersuchungen zeigen, daß bei bestimmter Versuchsanordnung, gleichgültig ob α-, β- oder γ Strahlen einwirken, die Reihenfolge der Schädigung der Organe im lebenden Körper immer dieselbe ist; am empfindlichsten sind stets die blutbildenden Organe, während die übrigen Organe diesen gegenüber sehr zurücktreten; außerdem ergibt sich, daß die biologischen und histologisch erkennbaren Wirkungen der α-, β- und γ-Strahlen auf die geschädigten Organe qualitativ die gleichen sind. F. Deutsch (Wien).

L. Halberstädter und **F. Goldstücker.** *Untersuchungen über die biologischen Wirkungen der Röntgenstrahlen im Trypanosomenexperiment.* (A. d. Radiuminstitut f. biol.-therap. Forschung u. d. bakteriol. Abt. d. pathol. Instituts Berlin.) (Strahlentherapie, VIII, 1, S. 35.)

Es gelingt durch Röntgenstrahlen, und zwar durch Dosen von 300 x — 400 x Trypanosomen in vitro so zu beeinflussen, daß die Lebens- beziehungsweise Fortpflanzungsfähigkeit aufgehoben wird und sie die Fähigkeit zu infizieren verlieren. Durch Zusatz von Elektrokuprol und Elektromartiol in geeigneter Dosierung läßt sich die Einwirkung verstärken. Es scheint auch, daß die Röntgenstrahlen die Trypanosomen für die Salvarsanwirkung sensibilisieren.

Durch Aluminiumfilter wird die Strahlenwirkung abgeschwächt, ist also wahrscheinlich dem weichen Strahlenanteil zuzuschreiben.

Bei zur Abtötung ungenügender Strahlendosis kommt es zu einer Verlängerung der Inkubationszeit und einem verzögerten Ablauf der Infektion. Diese Wirkung tritt mitunter erst nach einer gewissen Zeit (Latenz) in Erscheinung.

Bestrahlte Trypanosomen sind biologisch verändert. Das zeigt sich in der geringen Virulenz einmal bestrahlter Stämme größerer Arsenempfindlichkeit und erhöhter Radiosensibilität. Diese Erscheinungen lassen sich noch nach vielen Generationen nachweisen.

F. Deutsch (Wien).

Fr. Altmanns. *Über Phototaxis.* (Zeitschr. f. Botanik, IX, 5, S. 257.)

Die Euglenen meiden, vermöge einer besonderen Bewegung, ein zu intensives Licht und vermöge der gleichen Reaktion fliehen sie geringe Helligkeiten. Dazwischen liegt eine recht hohe Intensität, die keine Reaktion auslöst; scheinbar unterscheiden die Protisten bei dieser Hell und Dunkel nicht mehr. Ebenso gibt es dann eine niedere Lichtstufe, bei der ebenfalls ein Unterschied zwischen Hell und Dunkel nicht gemacht wird. Äußerlich sind beide Erscheinungen gleich oder sehr ähnlich, ob sie es innerlich, d. h. nach den Reizwirkungen und Gegenwirkungen sind, ist eine ganz andere Frage. Diese Flagellaten antworten in eigenartiger Weise auf plötzliche starke Herabsetzung der Lichtstärke, indem sie taumeln, wenn sie, hellbelichtet gewesen, aus dem hellen Felde ins Dunkle gerieten. Als „Hemmung" bezeichnet Verf. folgende, noch nicht beschriebene Reizerscheinung: Nachdem Euglena plötzlich in eine dunkle Umgebung gebracht wurde und sich dann beruhigt hat, nimmt man die schattenden Rauchgläser ab und läßt das hellste Licht der Lampe auf die Zellen fallen. Es herrscht totale Ruhe, die Zelle richtet sich passiv vertikal (Hinterende nach abwärts), die Euglena sinkt regungslos nach unten; hernach verzweifelte Versuche, aus dem so grellen Lichte herauszukommen. Es kommt zu einer Abrundung der Zelle. — Nach Besprechung von Chlumydomonas und Trachalomonas geht Verf. zu Volvox über. Die eigenartige Bewegung dieses Organismus in vertikalen Reihen wird für Geotaxis gehalten. Einige neue Versuchsanordnungen für das Fallen und anderseits die Lichtlähmung werden gegeben. — Über die Wirkung der wirksamen Strahlen: Euglena ist auf Blau, Chlamydomonas mehr auf Grün gestimmt. Der Sitz der Lichtempfindung ist bei Volvox und Euglena das Vorderende; Chlamydomonas ist auf höhere Intensitäten gestimmt als die anderen hier genannten Mikroorganismen. Die Flagellaten unterscheiden Wellenlängen und antworten auf deren wechselnde Intensität in verschiedener Weise, sie sind für Farben empfindlich.

Matouschek (Wien).

G. Steiner. *Über das Verhältnis der marinen freilebenden Nematoden zu denen des Süßwassers und des Landes.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 4, S. 196.)

Die freilebenden Nematoden der Lebensräume Meer, Land und Süßwasser besitzen entgegen der Bastianschen Darstellung

einen ganz einheitlichen Charakter. Land und Süßwasser besitzen in großer Zahl dieselben Arten, fast durchgehends dieselben Genera. Das Meer einerseits, Land und Süßwasser anderseits scheinen dagegen keine gemeinsamen Arten zu besitzen, weisen aber eine ganze Zahl gemeinsamer Genera auf. Die Mehrzahl der Süßwasserarten ist terrikoler Herkunft, eine geringere Zahl mariner. Zwischen Land und Süßwasser fand ein ständiger Austauch der Formen statt; ebenso zwischen Süßwasser und Meer und Land und Meer. Im Meere gibt es viele Arten als Immigranten terrikoler, vielleicht auch limnobiontischer Herkunft; umgekehrt ist die Zahl der Immigranten mariner Herkunft auf dem Lande und im Süßwasser beträchtlich. Als Austauschstraße hat das Ufer, die direkte Küste überwiegende, die Kontraktzone zwischen Meer und Süßwasser geringere Bedeutung. Dem Berührungsgebiete zwischen Meer und Süßwasser und Land scheint ein nicht unbeträchtlicher Anteil an der Schöpfung neuer Arten, ja selbst Genera zuzukommen. Matouschek (Wien).

Fr. Doflein. *Der Ameisenlöwe. Eine biologische, tierpsychologische und reflexbiologische Untersuchung.* (G. Fischer, Jena, 1916.)

Doflein unterscheidet Organismen von regulatorischem Typus, die in morphologischer Hinsicht labil sind und über ein Regulationsvermögen der Handlungen verfügen — und anderseits „Lebensspezialisten“, die von Geburt her, was Bau und Fähigkeiten betrifft, in extremer Weise und sehr fest angepaßt sind. Hierher gehört die Larve der Ameisenjungfer Myrmeleo. Er studierte das Tier viele Jahre und zeigt, daß diese Larve einen vollkommenen Reflexautomaten darstellt und von höheren psychischen Fähigkeiten nichts erkennen läßt. Die wichtigsten Reflexe sind: Der Einbohrreflex, der durch Berührungsreize auf der Bauchseite ausgelöst; er besteht in zuckenden Bewegungen der Hinterleibsspitze, herbeigeführt durch wechselnde Kontraktion der dorsalen und ventralen Längsmuskulatur des Abdomens. Wärme und Licht sind für die Wahl des Wohnplatzes mitbestimmend, was sich im Experiment schön nachweisen läßt. Das Licht wirkt phototaktisch auf die wandernde Larve. Zeigt das erreichte Gebiet einen günstigen Wärmegrad (28—35°), so kann ein Eingraben erfolgen. Die Larve (der Ameisenlöwe) bohrt sich schräg abwärts in den Sand und schleudert ihn mit dem Kopfe weg, und zwar nach zwei Seiten. So vertieft sich der Trichter und das Tier sinkt tiefer und tiefer ein. Ein Wegtragen von Sand war nie zu sehen. Zwischen dem Schleudern beim Trichterbau und dem Bewerfen einer fliehenden Beute besteht kein wesentlicher Unterschied. Die rutschende Ameise bringt Sandkörner ins Rollen, die auf den Kopf des Ameisenlöwen fallen; auf diesen Reiz hin erfolgt die charakteristische Schleuderbewegung. Man hat es also mit einem rechten Reflex zu tun. Die betreffenden Muskelkontraktionen lassen sich sogar nach vielen Stunden noch an einem Kopf hervorrufen, der samt dem vordersten Thoraxring vom Körper abgetrennt wurde. Die Augen spielen dabei keine Rolle. Damit kamen wir schon zum Schleuderreflex.

mit dem der Schnappreflex verbunden ist. Die Mundgliedmaßen schließen sich dabei und der Kopf wird etwas aufgerichtet. Die Fühler reagierten wohl auf den Geruch von Kanadabalsam und Nelkenöl; das Schnappen erfolgte nicht auf Annäherung einer Ameise oder des Saftes einer zerquetschten Ameise an die Fühler. Nur die Berührung der Mundwerkzeuge oder der vorderen Kopfpartien verursachte das Zuschnappen. Hier liegt auch ein echter Reflex vor, der allein (am abgeschnittenen Kopf noch nach 2 Tagen zu sehen) oder zusammen mit dem Schleuderreflex auftreten kann. Sonst sind noch folgende Daten erwähnenswert: Das Sichtotstellen: Berührungsreize und anderseits schon geringfügige Änderungen in der allgemeinen Reizsituation (Licht, Fortfall des allseitigen Sanddruckes) lösen diese Erscheinungen aus. Sie ist zuerst von einer starken Muskelkontraktion des auf dem Rücken liegenden Tieres begleitet, später werden die Gelenke weich, so daß man dem Tiere jede beliebige Stellung geben kann, bis die Reizbarkeit sich wieder steigert. Der Vorgang dauert einige Minuten oder sehr lange und endet mit einer Umdrehreaktion, bei der eine Mandibel als Hebel dient. — Verf. sagt: „Es scheint darum die Kenntnis solcher „Automaten" notwendig, um die Gesetze zu erforschen, welche die höheren psychischen Funktionen der Tiere beherrschen. Ja, es scheint, daß die Tierautomaten uns die wesentlichen Grundgesetze kennen lehren, auf denen sich auch das höhere psychische Leben der Tiere und der Menschen aufbaut.

Matouschek (Wien).

O. Baudisch. *Nitrat- und Nitritassimilation.* XII. *Herrn O. Loew nochmals zur Erwiderung.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 652.)

Aldo- oder Ketohexosen reduzieren in alkalischer Lösung auch in der Kochhitze Nitrate oder Nitrite nicht, Ferrosalze reduzieren bekanntlich sowohl Nitrate als auch Nitrite leicht bis zu Ammoniak, Ferrisalze dagegen nicht. Beim Kochen einer wässerigen Traubenzuckerlösung mit einer geringen Menge eines Eisensalzes und nachheriger reichlicher Zugabe fester Soda wurde schließlich eine tiefdunkel braunrot-violettstichige Lösung erhalten, die nach ihren Eigenschaften das Eisen in maskierter Form enthielt. Es muß eine innerkomplexe Bindung des Eisens mit dem Zucker angenommen werden. Gegen Nitrate verhielt sich die Lösung ganz indifferent. Nitrite reduziert sie sehr leicht bis zu Ammoniak beziehungsweise Aminen. Höchstwahrscheinlich ist die Wirkungsweise des Eisens eine katalytische. Für die Reduktionswirkung ist es notwendig, daß die Atomgruppierung einer Aldo- oder Ketohexose vorliegt; denn bei Zuckeralkoholen (Mannit) oder bei Rohrzucker tritt das Eisen nicht in den organischen Rest ein. Die Reduktion des Kaliumnitrits mit der „Reduktionslösung" geht über die Stickstoffsäure H{NO. Dabei reagiert die intermediär gebildete reaktionsfähige Stickstoffsäure mit dem Zuckermolekül unter Bildung von flüchtigen Aldehydaminen. Gegen O. Loew wird an der Schimper-

schen Anschauung festgehalten, daß die Nitritassimilation grüner Pflanzen — wenigstens die Sauerstoffabspaltung und Nitritbildung — ein leicht chemischer Prozeß ist. R. Wasicky (Wien).

E. Fischer und **O. Nouri.** *Synthese des Phloretins und Darstellung der Nitrile von Phenolkarbonsäuren.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 611.)

Aus dem Methylester der Phloretinsäure wurde das Phloretinsäureamid dargestellt, dann die Azetylierung mit Pyridin und Essigsäureanhydrid in der Kälte durchgeführt. Das Azetyl-Phloretinsäure-Amid wird beim gelinden Erwärmen mit Phosphorpentachlorid rasch in Nitril verwandelt, welches bei milder Verseifung das Phloretinsäurenitril $HO . C_6H_4 . CH_2 . CH_2CN$ liefert. In analoger Weise kann man auch zu Nitrilen anderer Phenol-Karbonsäuren oder Oxysäuren gelangen. Es wurden so die noch unbekannten Nitrile der p-Cumarsäure und der Gallussäure gewonnen. Das Nitril der Phloretinsäure kann in entsprechender Anwendung des von Kurt Hoesch (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLVIII, S. 1122) zur Gewinnung von Ketoderivaten des Phlorogluzins mittels der Nitrile eingeschlagenen Weges als Ausgangsprodukt für die Synthese des Phloretins (= Phloretinsäure + Phlorogluzin) dienen. Es wurde so tatsächlich aus dem Nitril der Azetyl-Phlorentinsäure und Phlorogluzin das Phloretin erhalten. Da die Phloretinsäure auf verschiedenen Wegen synthetisch gewonnen werden kann, so ist auf diese Weise die Totalsynthese des Phloretins verwirklicht. Der weitere Aufbau bis zum Phloridzin wird fortgesetzt. R. Wasicky (Wien).

J. M. Eder. *Sensibilisierungsspektren von Pflanzenfarbstoffen auf Bromsilberkollodium.* (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Kl., Abt. II a, CXXIV, 1, S. 1061.)

Verf. fand, daß die photographische Sensibilisierung des Chlorophylls auf Bromsilberkollodiumemulsion bedeutend stärker hervortritt als auf Bromsilbergelatine. Bei der Kollodiumplatte ergibt sich eine breitere, der Farbensensibilisierung zugängliche Zone im mittleren Teil des sichtbaren Spektrums als bei der Bromsilbergelatine. Auch trat bei ersterer die relative Erhöhung der Farbenempfindlichkeit stärker hervor trotz der geringeren Gesamtempfindlichkeit der Kollodiumplatten. Diese Eigenschaften veranlaßten den Verf., verschiedene Pflanzenfarbstoffe einem genaueren spektrographischen Studium zu unterziehen. Ein Glasspektrograph mit Kompoundprisma und mit einem Objektiv von 90 cm Fokus für die gelbe Na-Linie wurde angewandt. Die photographische Platte färbte Verf. mit den zu untersuchenden alkoholischen farbigen Pflanzenextrakten. Ist der Farbstoff überhaupt ein Sensibilisator, so fällt er dann an das Bromsilberkorn leicht an und erteilt demselben erhöhte Farbempfindlichkeit, wobei die Sensibilisierungsbänder mit den Absorptionsbändern der Farbstoffe nicht genau im selben Spektralgebiete liegen. Wie verhielt sich das Chlorophyll? Schon nach kurzer Belichtung im Glasspektrographen mit Sonnenlicht

zeigte sich eine stark hervortretende Sensibilisierung bis ins Dunkelrot mit charakteristischen Chlorophyllbanden; bei längerer Belichtung schließen sich diese zu einem fast kontinuierlichen Sensibilisierungsbande. Dies gilt bezüglich des aus frischen Efeublättern gewonnenen Extraktes. In diesen Spektrogrammen lassen sich fünf Sensibilisierungsmaxima des Chlorophylls von Grün bis Rot erkennen. Das Rohchlorophyll enthält zwei Chlorophyllarten, das Chlorophyll a und b, wozu noch das Xanthophyll nebst Karotin und anderen Karotinoiden in Betracht kommen. Die von Willstätter und Stoll angegebenen Absorptionsspektren zeigen nahe Beziehungen zu den vom Verf. gefundenen Sensibilisierungsspektren. Die in den grünen Pflanzenteilen vorkommenden Farbstoffe werden durch Säuren oder Alkalien + verändert. Diese variablen Bestandteile des Rohchlorophylls und die beim Behandeln mit Säuren oder Alkali entstehenden Produkte reagieren schon präzis auf die Photosensibilisierung des Bromsilbers und liefern charakteristische Sensibilisierungsspektren. Es wurden des weiteren noch näher untersucht die Farbstoffe der rotgefärbten herbstlichen Blätter der Bäume, des schwarzen Hollunders, schwarzen Johannisbeerstrauches, der Heidelbeere, der Kurkuma- und Alkannawurzel, der Russula- und Agarikusarten. Die Untersuchung der Sensibilisierungsspektren auf Bromsilberkollodium ergibt eine eigentümliche Art von Spektralanalyse von Farbstoffgemischen, die eine bisher nicht beachtete Ergänzung der Absorptionsspektralanalyse bildet und speziell für das Studium von Pflanzenfarbstoffen von Wert sein dürfte. Matouschek (Wien).

S. Skraup. *Erwiderung auf die Bemerkungen von Werner Schulemann zu meiner Arbeit: „Über Vitalfärbung mit einfachsten Farbstoffen und ihre Fixierung.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 641.)

Polemik gegen die in den Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 402, veröffentlichten Bemerkungen Schulemanns zur angeführten Arbeit. R. Wasicky (Wien).

H. Kauffmann. *Über den Sättigungszustand von Chromophoren.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 630.)

Versuche und Erwägungen, die über den Sättigungsgrad verschiedener Substanzen und ihr optisches Verhalten, ihre Farbe betreffend, angestellt wurden, faßt der Autor in den Satz zusammen: Der ungesättigte Charakter ist ein Faktor, welcher Atomgruppen zu Chromophoren macht; er ist aber keineswegs jener Faktor, welcher den Grad der chromophoren Wirksamkeit bestimmt.

R. Wasicky (Wien).

H. Kauffmann. *Chromophore mit auxochromähnlicher Funktion.* Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 515.)

Es wurden mit Styrylderivaten Versuche durchgeführt und dabei einerseits die Fluoreszenzerscheinungen in den Vordergrund der Betrachtungen gestellt, anderseits unabhängig davon die Beein-

flussung der Farbe berücksichtigt in Verbindungen mit p-ständigen Substituenten des folgenden Typus:

$$(CH_3)_2N . \langle\quad\rangle . \text{Chr} \; (= \text{Chromophor}) \; (\text{Typus I})$$

$$\text{und Chr} . \langle\quad\rangle . \text{Chr} \; (\text{Typus II}).$$

Die Versuche beweisen, daß dem einwertigen Radikal Styryl . CH : CH . C_6H_5 neben chromophoren auch auxochromähnliche Eigenschaften zukommen. Von den verschiedenen dargestellten Verbindungen stellen sich die Chromophore Styryl und Cyanstyryl der Gruppe N(CH) in der auxochromen Wirksamkeit an die Seite.

R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

Kl. Zollikofer. *Über die Wirkung der Schwerkraft auf die Plasmaviskosität.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 3, S. 291.)

G. und F. Weber bedienten sich der Heilbronnschen Methode, die zur Bestimmung der Plasmaviskosität die Messung der Sinkgeschwindigkeit beweglicher Stärkekörner in der lebenden Zelle benutzt. An geotrophisch gereizten Schnitten aus Epikotylen von Phaseolus multiflorus untersuchten sie die Statolithenzellen auf eine Änderung ihrer Plasmazähigkeit. Sie fanden kürzere Fallzeiten, somit eine Herabsetzung der Plasmaviskosität gegenüber ungereizten Kontrollschichten. Eine Viskositätsverringerung glauben sie auch bei Übertragung aus länger andauernder geotropischer Reizlage (Schnitte aus phototropisch gekrümmten Keimlingen) in die stabile Ruhelage festgestellt zu haben. An gekrümmten Keimlingen beobachten sie in den Zellen der Stengelunterseite eine stärkere Herabsetzung der Viskosität als oberseits. Sie betrachten daher eine Verringerung der Plasmaviskosität als die erste Reaktion auf jede Veränderung einer gewöhnten Lage und als primäres Glied in der geotropischen Reizkette. — Verfasserin prüfte diese Untersuchungen nach, fand aber nie einen kausalen Zusammenhang zwischen geotropischer Reizung und Veränderung der Plasmaviskosität. Es wird also der von Weber aufgestellte Begriff eines geoviskosischen Effektes und die weiteren Folgerungen hinfällig.

Matouschek (Wien).

C. Wehner. *Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. 2. Wirkung des Gases auf grüne Pflanzen.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 3, S. 318.)

Im Gegensatze zu den Samen sind Keimpflanzen der Kresse ungemein empfindlich gegen unverdünntes Leuchtgas, jene wurden unter gleichen Bedingungen nur am Auskeimen gehindert, keimten aber sogleich nach Ersatz des Gases durch atmosphärische Luft. War nun das Welkwerden der Kressekeimlinge auf Sauerstoffmangel

zurückzuführen? Nein, denn die Keimpflanzen vermögen in O-freien Raume recht lange (bis 7 Tage) zu vegetieren. Der Träger der akuten Giftwirkung ist unter den sogenannten Verunreinigungen des Leuchtgases zu suchen. CO (5—20%) hatte keinerlei sichere Wirkung; Äthylen (1—12%) brachte Schaden erst recht allmählich, Azethylen gar keinen. CS_2 vernichtete die Pflanzen binnen 5 Tagen bei 1·85 Volumenprozenten, Schwefelwasserstoff (fehlt im Straßengas) schon in 2 Tagen bei 1%; Benzol, Toluol und Xylol verhielten sich etwa wie letzteres. — Unverdünntes Leuchtgas ist auch für Blätter der Bohne, Linde, Ulme, Weide stark giftig, denn 3—5 Tage genügten durchweg zum Abtöten im Gasraume. Sehr junge Bohnenkeimlinge waren nach 7 Tagen ganz tot. — Also zeigt die Gartenkresse ungleiche Empfindlichkeit der Zellen zu verschiedenen Zeiten der Entwicklung: der Same kommt im unverdünnten Leuchtgas zu bescheidener Entwicklung, welche die neben ihm stehende Keimpflanze rasch abtötet. Matouschek (Wien).

C. Wehner. *Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. 3. Wirkung des Gases auf Wurzeln und beblätterte Zweige beim Durchgang durch Erde oder Wasser.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 4, S. 403.)

Junge Kresse wurde durch Einleiten von Leuchtgas in die Wurzelerde von unten binnen 3 Tagen, durch Einleitung des Gases von oben in den Versuchstopf nach 6 Tagen getötet. Auf der Oberfläche von Kulturtöpfen, deren Pflanzen durch Gaseinheiten getötet waren, keimten neu ausgesäte Samen nur träge, die Pflanzen kümmerten, gingen bald ein. Ähnlich verhielten sich Gräser; besonders schnell reagierte aber die Bohne in Wasserkultur beim Durchleiten durch die Nährlösung. In solchen Kulturen werfen Zweige von Laubbäumen das Laub ab; ihre Achsen und Knospen sind recht unempfindlich, bei den Nadelhölzern in so großem Maße, daß eine Schädigung überhaupt zweifelhaft bleibt. Für die Praxis gelten im allgemeinen folgende Sätze: Eine vorzeitige Entlaubung gasgeschädigter Bäume (bei vollem Intaktbleiben von Zweig und Knospe) ist auf die Aufnahme wasserlöslicher Gasbestandteile zurückzuführen. Plötzlich eintretendes Welken des gesamten Laubes dürfte mehr akuter Schädigung (Vergiftung) der jungen Wurzeln durch im Boden sich anhäufende größere Mengen flüchtigen Gases (Rohrbruch) zuzuschreiben sein. — Das Knospentreiben der Roßkastanie wird durch wasserlösliche Gasbestandteile nicht gestört. — Fertiges Gaswasser, erhalten durch Einleitung von 100 cm^3 Gas, tötete die Blätter eingestellter Lindenzweige innerhalb einer Woche; Rinde und Knospen waren noch nach 3 Monaten am Leben. Nicht gelöst ist vorläufig die Frage, welcher Bestandteil des Gases der schädliche ist. Matouschek (Wien).

A. Ursprung und **G. Blum.** *Über die Schädlichkeit ultravioletter Strahlen.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 4, S. 385.)

Verff. bedienten sich der Plasmolyse mit Rohrzucker und der nachfolgenden Deplasmolyse mit Wasser, um zu erkennen, ob die

Versuchspflanzen durch die Bestrahlung gelitten haben. Als Lichtquelle diente eine kleine Quecksilberquarzlampe (2 Amp., 37 Volt) mit 5½ cm langem und 1 cm weitem Leuchtrohr. Distanz zwischen Lampe und Objekt 20 cm. Algen, Pilze und Schnitte wurden unter reinem Wasser exponiert, die übrigen Pflanzen befanden sich in Luft. Unter den Algen waren die Kieselalgen am empfindlichsten (Deplasmolyse oft schon nach 1 Minute, während sie bei Cladophora selbst nach 2½ Stunden nur vereinzelt vorhanden war). Sehr mannigfaltig ist das Verhalten der oberen Epidermis bei Laub- und Blumenblättern (größere Widerstandsfähigkeit zeigen Abies und Agave; eine geringere als Ulothrix zeigten aber die Laubblätter von Celeus und Phaseolus. Blumenblattepidermen waren widerstandsfähiger als man sonst glaubte). Schützend wirkt im allgemeinen die Kutikula und ein Wachsüberzug (z. B. bei Brassica und Fegatella). Bedeutende Differenzen gab es in der Widerstandsfähigkeit der unteren und oberen Epidermis beim violetten Blumenblatt von Viola. Die Schutzwirkung überlagerter Gewebeschichten ist bei den verschiedensten Organen deutlich zu erkennen (regelmäßige Abnahme der Schädigung mit der Entfernung von der bestrahlten Seite bei Impatiens und Viola). Junge Zellen sind im allgemeinen empfindlicher als alte. Über die Bedeutung des Anthokyans läßt sich Allgemeines nicht sagen: Bei Viola sind die gefärbten Blätter empfindlicher als die weißen; bei Dianthus tritt das Gegenteil zu. Bezüglich des Chlorophylls: die Schließzellen der Spaltöffnungen sind widerstandsfähiger als die chlorophyllfreien Zellen derselben Epidermis. Nur im allgemeinen gilt der Satz von Hertel und Schulze, daß die Schädigung chlorophyllhaltiger Zellen geringer ist, wenn neben den ultravioletten auch noch sichtbare Strahlen einwirken. — Bezüglich der Stärke: Nach 2 Stunden war sie bei Phaseolusblättern unter dem Deckglase ganz verschwunden, in der übrigen Spreite aber in unveränderter Menge erhalten. Die Diastase war unter dem Deckglase (d. h. bei Ausschluß der schädlichen Wellenlängen) unbeschädigt geblieben, außerhalb desselben aber zerstört worden. Matouschek (Wien).

A. Sperlich. *Jod, ein brauchbares mikrochemisches Reagens für Gerbstoffe, insbesondere zur Darstellung des Zusammenhanges in der Verteilung von Gerbstoff und Stärke in pflanzlichen Geweben.* (Anzeiger d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1917, math.-naturw. Kl.)

Freies Jod dringt in Spuren ohne Schädigung des lebenden Plasmas in die Zelle ein und veranlaßt die im Zellsafte gelösten Gerbstoffe zur allmählichen Bildung fester, nahezu unangreifbarer und gut gekennzeichneter Körper von verschieden getönter brauner Farbe. Es sind Oxydationsprodukte, Phlobaphene oder diesen verwandte Stoffe. Die Jodgerbstoffprobe ist den üblichen Gerbstoffreaktionen gleichwertig, aber nicht so empfindlich, wohl aber recht sauber. Die bei der Erprobung der Methode an Pflanzen aus verschiedenen Verwandtschaftskreisen hierüber gewonnenen Einblick

stehen in guter Übereinstimmung mit der Vorstellung, die E. Fischer und K. Freudenberg über die nahen Beziehungen zwischen Gerbstoffen und Kohlehydraten geschaffen und begründet haben. Anderseits bietet der zweifellos häufige Abbau gespeicherter Gerbstoffmassen, sei es gleichzeitig mit benachbarter Stärke, sei es vor neu auftretender Stärke, keinen Anhaltspunkt, der eine entscheidende Auswahl aus der kaum überbietbaren Zahl geäußerter Meinungen und Vorstellungen gestattete. Zurückzuweisen ist die Auffassung, wonach alle Gerbstoffe bedeutungslose oder nur in verschiebenem Belange schützend wirkende Exkrete sein sollen.

Matouschek (Wien).

Physikalische Chemie.

F. B. Hofmann. *Über das Haften von Stärke an Flüssigkeitsgrenzen. I. Versuche an Stärkekörner.* (Pflügers Arch., CLXVII, S. 267.)

Kartoffelstärkekörner sind wegen ihrer glatten, runden Konturen ein günstiges Objekt zum Studium des Verhaltens fester Partikel an Flüssigkeitsgrenzen. Sie adhärieren an der Grenze von Wasser und Äther, Butylalkohol, Amylalkohol, Chloroform, Benzol, Petroleum, Paraffinöl der Reihenfolge nach zunehmend besser. Die Grenzadhäsion wird durch Ansäuern des Wassers, Kochsalzzusatz, namentlich aber durch Sättigung mit Ammonsulfat erhöht. Durch entsprechende Abänderung der Versuchsbedingungen kann teilweises und quantitatives, vorübergehendes und dauerndes Haften, Zusammenballung der Partikel durch anhaftende Flüssigkeitstropfen (Flockung), Emulsion der zweiten Flüssigkeit erzielt werden. Die Berührungsfläche der Stärkekörner mit der zweiten Flüssigkeit ist sehr leicht verschieblich. J. Matula (Wien).

Fermente.

J. T. Groll. *Phénomènes périodiques présentés par les ferments.* (Lab. Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerland. de physiol., I, 3, p. 403.)

Nach den bisherigen Versuchen nimmt die katalytische Kraft mit der Zeit regelmäßig ab, und zwar nach einer den monomolekularen Reaktionen entsprechenden Kurve. Bei der Urease beobachtet man bei mittleren Temperaturen (35°) ein abwechselndes Ansteigen und Absinken der katalytischen Wirkung, die graphisch in einer Wellenlinie um die monomolekulare Kurve zum Ausdrucke kommt; erst bei höheren Temperaturen erhält man das einfache Bild der monomolekularen Kurve. Es wurde versucht, Ähnliches bei anorganischen Katalysatoren nachzuweisen, ohne aber daß es gelang, Positives darüber zu erfahren, da der Rhythmus dieser Erscheinung bei diesen möglicherweise ein sehr rascher ist. J. Matula (Wien).

L. Lichtwitz. *Die Selbststeuerung des Reaktionsablaufes fermentativer Prozesse.* (A. d. med. Abt. d. städt. Krankenh. in Altona.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 21, S. 643.)

In einem geschlossenen System führen enzymatische Prozesse zu einem echten Gleichgewicht oder zu einem Endzustand, welch letzterer durch eine Inaktivierung des Fermentes bedingt ist. Natürliche Reaktionssysteme sind nicht geschlossen, da die Endprodukte durch Weiterverarbeitung und Ausscheidung ständig aus dem Reaktionsmedium entfernt werden. Es handelt sich in natürlichen Reaktionssystemen um Reaktionsketten mit fester Ordnung der Reaktionsgeschwindigkeit. Die Ordnung geschieht durch die Einwirkung der Fermentprodukte auf ihr Ferment. Der Mechanismus dieser Einwirkung wird durch Untersuchung der Reaktionskinetik der Invertierung und Gärung von Hefe aufgeklärt. Die Anwendung dieser Begriffe wird sodann durch Untersuchungen über die Endstadien des Eiweißumsatzes und an dem Beispiel des Nukleinstoffwechsels erläutert. M. Bauer (Wien).

Pharmakologie und Toxikologie.

Fr. Uhlmann. *Beitrag zur Kenntnis der pharmakologischen Wirkung der Vitamine.* (A. d. physiol. Institut Bern [Direktor: Prof. Dr. Asher] und dem pharmakol. Institut Bern [Direktor: Prof. Dr. Bürgi].) (Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte, XLVII, 15, S. 464.)

Aus Versuchen über die Beeinflussung der Drüsen durch Vitamine der verschiedensten pflanzlichen und tierischen Gewebe geht hervor, daß dieselben die Sekretion der Drüsen bedeutend anregen. Der Angriffspunkt ist das parasympathische Nervensystem. Das zentrale Nervensystem scheint dabei keine Rolle zu spielen. Die Wirkung kann durch kleine Dosen Atropin aufgehoben werden.

Die Vitamine sind als starke Reizmittel für die glatte Muskulatur respektive für ihre Nerven aufzufassen. Auf das Herz wirken die Substanzen wie starke Reizung des Vagus. Intravenös verabreicht, erzeugen sie auch ausgesprochene Blutdrucksenkung und starke Erweiterung der Blutgefäße. F. Deutsch (Wien).

W. Straub. *Digitalisblatt und pharmazeutische Digitalispräparate in quantitativer Zusammensetzung.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Freiburg i. B.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 16, S. 513.)

Verf. bestimmt nach von ihm ausgearbeiteten pharmakologischen Meßmethoden den Gehalt der verschiedenen Digitalispräparate, i. e. Digalen, Digipurat usw. an Gitalin, Digitalein und Digitorein. Die Norm eines gelösten Digitalispräparates ist der Kaltextrakt, der unzersetztes Gitalin und Digitalein, aber kein Digitoxin enthält. Man kann diesen Extrakt verbessern, indem man die beiden Aktivglykoside unzersetzt in reine Wasserlösung bringt unter Abscheidung der harzigen und gefärbten Beimengungen, ohne daß dies eine wesent-

liche Verbesserung bedeuten würde. Alles darüber Hinausgehende stellt eine Entfernung von der Norm dar, die um so größer ist, je weniger Gitalin und je mehr Digitoxin anwesend ist.

M. Bauer (Wien).

S. de Boer. *Recherches pharmaco-physiologiques sur la contraction rhythmique du cœur de la grenouille.* II. *L'action de la digitale.* (Lab. Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerland. de Physiol., I, 3, p. 502.)

Am Froschherzen sind im Verlaufe der Digitalisvergiftung drei Stadien zu unterscheiden: Im ersten Stadium sind noch keine Störungen des Rhythmus zu beobachten, wohl aber eine Zunahme des a-v-Intervalls und des Refraktärstadiums der Kammer; im zweiten Stadium können Störungen des Kammerrhythmus und später auch des Vorhofes festgestellt werden; im dritten kommt es zur Ausbildung der sogenannten Lucianischen Perioden. Durch Anwendung der Methode der Extrareizung wurde das Vergiftungsbild eingehend analysiert. Die Versuche, bezüglich deren Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muß, ergaben unter anderem, daß die Ansicht Brondgeests, wonach Digitalis gerade die atrioventrikulären Verbindungsbündel angreifen soll, unrichtig ist. Bei der zu beobachtenden Halbierung des Kammerrhythmus passieren die Sinusimpulse zwar die atrioventrikulären Verbindungswege, prallen aber an der Kammermuskulatur ab. Die Rhythmusstörungen sind weniger als Leitungsstörungen aufzufassen, als vielmehr als Folge der erhöhten Tätigkeit des Herzmuskels, wodurch die Dauer des Refraktärstadiums zunimmt. Es sind keine Beweise dafür vorhanden, daß Leitungsstörungen in dem Sinne aufgefaßt werden müssen, daß die Impulse während ihres Fortschreitens schwächer werden, sondern sie scheinen vielmehr darin zu bestehen, daß die Latenzperiode an einer bestimmten Stelle oder allgemein länger wird. Das Vergiftungsbild von Digitalis wird in erster Linie durch die Zunahme der Dauer des refraktären Stadiums bestimmt. Die Toxizität des Digitalis ist vom Verhältnisse zwischen der Dauer des Refraktärstadiums der Kammer und der Dauer einer Sinusperiode abhängig; durch Abkühlung des Sinus venosus kann der gestörte Kammerrhythmus wieder in einen normalen verwandelt werden.

J. Matula (Wien).

P. Karrer. *Über die Brechwurzelalkaloide.* II. (A. d. chem. Abt. d. Georg-Speyer-Hauses in Frankfurt a. M.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 582.)

Das von Garr und Pyman durch Oxydation von Emetin mit Ferrichlorid gewonnene Rubremetin ist identisch mit dem vom Verf. schon beschriebenen Dehydroemetin. Durch Reduktion mit Zinkstaub in saurer Lösung erhielt Karrer eine schneeweiße Substanz von der Zusammensetzung des Emetins, die sich aber durch manche physikalische Unterschiede und die der Farbenreaktion mit Diazosulfanilsäure vom Emetin unterscheidet. Die

Toxizitätsprüfung an Mäusen ergab, daß Emetin und die neue Substanz, das „Isoemetin" bei intravenöser Injektion annähernd gleich giftig sind, während bei subkutaner Injektion vom Isometin ungefähr das Vierfache der Emetindosis ertragen wird.

R. Wasicky (Wien).

A. Holste. *Die Diurese.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Jena [Vorstand: Prof. Dr. H. Kionka].) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 14, S. 339.)

Die Größe der Diurese ist abhängig von der Intaktheit des Gefäß- und Kanalsystems der Niere. Am günstigsten auf die Diurese wirken diejenigen Diuretika, welche Steigerung des Blutdruckes und gleichzeitig Erweiterung der Nierengefäße verursachen. Am wirksamsten sind die Körper der Digitalisgruppe und die Xanthinderivate: Agurin, Diuretin, Euphyllin, Eustenin, Theazylon, Theophyllin, Theosin und Theolaktin. F. Deutsch (Wien).

C. Röse. *Über die harntreibende Wirkung verschiedener Kalksalze.* (A. d. II. med. Klin. in München.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 10, S. 312.)

Versuchsreihen über die harntreibende Wirkung verschiedener Kalkverbindungen, von denen doppeltkohlensaurer und schwefelsaurer Kalk an erster Stelle stehen. Da letzterer eine säurevermehrende Wirkung hat, ist seine Verordnung bei Blasenleiden angebracht.

M. Bauer (Wien).

E. Rost. *Vergleichende pharmakologische Untersuchung einiger organischer und anorganischer Säuren.* (Arbeiten a. d. kaiserl. Gesundheitsamt, L, 4, S. 405.)

Um Grundlagen für die Beurteilung der Stärke der örtlichen Reizwirkung einiger organischer Säuren auf die Schleimhäute zu gewinnen, wurde eine Anzahl der in der Lebensmittelindustrie verwendeten Säuren (Wein-, Zitronen-, Milch- und Essigsäure) sowie die Ameisen-, Glykoll- und Propionsäure neben der Phosphor- und Borsäure in vergleichenden Versuchen an Hunden geprüft.

F. Deutsch (Wien).

L. Schreiber. *Über Sehstörungen infolge innerlichen Optochingebrauches.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCI, S. 305.)

An der Hand der aus der Literatur gesammelten und dreier eigener Fälle entwirft der Verfasser das Bild der Optochinerkrankung des Auges. Es erkranken 6% aller mit Optochin innerlich behandelter Kranken, bei 3·2% erfolgte vollständige doppelseitige Erblindung. Die Störung ist stets doppelseitig und gleichzeitig; meistens verschwinden die Beschwerden innerhalb weniger Tage. In einigen Fällen blieben dauernde Störungen (Hemeralopie, Einschränkung des Gesichtsfeldes). Objektiv besteht eine Verengerung der Netzhautgefäße, Abblassung der Papille, Pupillenerweiterung mit fehlender oder herabgesetzter Pupillenerweiterung mit fehlender oder herab-

gesetzter Lichtreaktion. Oft besteht Ohrensausen und Schwerhörigkeit. Das Bild gleicht vollständig dem der Chininvergiftung. Die Optochinschädigung ist durchaus nicht harmloser Art und kann eine teilweise Opticusatrophie als dauernde Folge hinterlassen.

L. Lauber (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

Mandelbaum. *Neue Beobachtungen über Komplemente und deren Bedeutung.* (A. d. pathol. Institut d. Krankenh. München-Schwabing: Prof. Oberndorfer.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 9, S. 277.)

Verf. hat gezeigt, daß aktive Seren durch eine 24stündige Bebrütung bei 37° ihre komplettierende Fähigkeit verlieren. Da diese Fähigkeit des menschlichen Serums trotz seiner Körpertemperatur von 37° bestehen bleibt, müssen im Blute Stoffe vorhanden sein, die den Komplementschwund verhindern und die Verf. Sozine nennt. Um die Zellelemente zu bestimmen, denen die Sozine entstammen, wurden Pleurapunktate untersucht, wobei sich herausstellte, daß sie von den polynukleären Leukozyten, nicht aber von den Lymphozyten oder Endothelzellen oder großen Mononukleären abgegeben werden. Doch liefern nur intakte Polynukleäre vollwertige Sozine. Ein Fall, in dem das Blut eines Leukämikers mit 350.000 Leukozyten sich bezüglich der Komplemententwicklung nur so verhielt wie Normalblut, läßt den Schluß zu, daß nur voll ausgereifte Leukozyten an der Erhaltung des Komplements beteiligt sind. Diese Befunde stehen im Gegensatze zu der früher geltenden Anschauung, wonach die Leukozyten Komplement adsorbieren. M. Bauer (Wien).

K. Ochsenius. *Über Anaphylaxie bei artverschiedenem Serum.* (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXXV, 4, S. 280.)

Verf. beschreibt zwei Fälle, die mit Hammel- beziehungsweise Rinderserum vorbehandelt waren, dann bei der Reinjektion von Pferdeserum trotzdem an Serumkrankheit erkrankten.

Lederer (Wien).

Methodik.

A. Basler. *Über eine neue Methode zur mikroskopischen Untersuchung innerer Organe des lebenden Tieres im durchfallendem Lichte nebst dem Versuch einer Theorie der das Licht leitenden Glasstäbe.* (Physiol. Institut d. Univ. Tübingen.) (Pflügers Arch., CLXVII, S. 228.)

Wird ein Lichtbündel auf das Ende eines geraden oder leicht gebogenen Glasstabes geworfen, so wird das Licht nahezu ohne Intensitätsverlust längs des Stabes geleitet, um erst am gegenüberliegenden Ende wieder auszutreten, denn jeder an die Oberfläche

gelangende Lichtstrahl wird durch Totalreflexion wieder ins Innere des Glases zurückgeworfen. Dieses Prinzip wird zur mikroskopischen Untersuchung von Geweben am lebenden Tier verwendet, indem ein derartiger, entsprechend geformter „Lichtleiter" mit dem einen Ende unter das zu untersuchende Gewebe geschoben wird, während das andere Ende ein Lichtbündel einer intensiven Lichtquelle fällt. Es wird eine mathematische Theorie derartiger Lichtleiter gegeben und die Bedingungen für eine günstige Form eines solchen abgeleitet. Indem man den Radius des beleuchteten Endes des Glasstabes möglichst groß, den des anderen Endes möglichst klein annimmt, kann man leicht eine 20- und mehrfache Steigerung der Lichtintensität am Austrittsende erzielen; denn die Intensitäten verhalten sich dann wie die Quadrate der Radien.

J. Matula (Wien).

K. Hürthle. *Eine Verbesserung der Methode zur optischen Registrierung von Druck und Stromstärke.* (Physiol. Institut, Breslau.) (Pflügers Arch., CLXVII, S. 245.)

Bei der früher vom Verf. beschriebenen Methode zur optischen Registrierung von Druck und Stromstärke in den Arterien war die Abbildung dadurch kompliziert, daß Manometer und Stromuhr auf zwei parallelen Bänken anstatt auf einer angebracht waren, da die Undurchsichtigkeit der blutgefüllten Stromuhr einer solchen Anordnung im Wege stand. Letzterer Umstand wurde nun dadurch beseitigt, daß das Eindringen von Blut in den mit Wasser gefüllten Zylinder der Stromuhr verhindert wird, indem man Blut und Wasser durch dünne Gummibeutel trennt. Das Bild der nun durchsichtigen Stromuhr kann nun in die Ebene des Manometerhebels und diese Ebene mit Hilfe einer zweiten Linse auf dem Registrierpapier entworfen werden. Bezüglich der Details (Konstruktion der Stromuhr, optische Anordnung) muß auf das Original verwiesen werden.

J. Matula (Wien).

Th. Frankl. *Vereinfachung der Röntgenuntersuchung des Magens und Darmes durch eine neue Kontrastmittelmischung.* (A. d. k. u. k. Feldspitale Nr. 1313.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 20, S. 647.)

Die vom Verf. empfohlene Kontrastmischung besteht aus 120—150 g Baryum sulfuricum purissimum, das ohne Kochen in zirka 400 g Milch, die auch bis viermal verdünnt werden kann, eingerührt wird. Das wohlschmeckende Getränk bedarf keines Korrigens, auch die jetzt schwer erhältlichen Mahlmittel, wie Grieß, sind entbehrlich. Die Ergebnisse bei der Durchleuchtung sind nicht nur gleichwertig den mit den sonst üblichen Kontrastmitteln, sondern die Plattenaufnahmen erscheinen sogar detailreicher, was auf die feine Verteilung des Baryums in der durch das Labferment des Magens gewonnenen Milch zu beziehen sein dürfte.

M. Bauer (Wien).

Potjan und **Steffenhagen.** *Eiweißnachweis mit Chlorkalklösung und Salzsäure.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 17, S. 530.)

Um an den zum Eiweißnachweis erforderlichen Säuren zu sparen, verwenden die Verff. Chlorkalk in Lösung, der gleichfalls Eiweiß im Harn niederschlägt. Die Probe wird angestellt, indem man zu 4—6 cm³ einer 5%igen Chlorkalkösung 2 Tropfen reine Salzsäure zusetzt und dann langsam einige Kubikzentimeter Harn zufließen läßt. Ist Eiweiß vorhanden, dann entsteht sofort eine bläuliche Trübung, in der das Eiweiß in kleinen Flocken koaguliert ist. Die Reaktion ist auch bei trübem, unfiltrierten Harn deutlich.

M. Bauer (Wien).

W. Autenrieth. *Über kolorimetrische Bestimmungsmethoden: Die Bestimmung von Serumalbumin und Globulin im Harn, in der Aszitesflüssigkeit und im Blutserum.* (A. d. med. Abt. d. chem. Univ.-Labor. zu Freiburg i. B.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 8, S. 241.)

Die kolorimetrische Bestimmungsmethode mit dem Autenrieth-Königsbergerschen Kolorimeter liefert gerade so genaue Resultate wie die gewichtsanalytische Bestimmung von Albumin und Globulin und ist einfacher und kürzer. Es scheint aus den Versuchen des Verfs. hervorzugehen, daß die schweren Nephritiker Eiweißquotienten (Serumalbumin: Globulin) unter 5·0 haben, daß die Abnahme des Quotienten eine Verschlechterung des Zustandes bedeutet und daß somit dem Eiweißquotienten eine gewisse prognostische Rolle zukommt, ohne daß wir bis nun eine Erklärung dafür wüßten.

M. Bauer (Wien).

F. Rauber. *Eine einfache quantitative Pepsinprobe.* (A. d. kaiserl. Reservelazarett, Bad Kissingen.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 13, S. 400.)

Die zu verdauende Eiweißlösung wird durch Verdünnung von normalem Rinderblutserum (Höchster Farbwerke) mit Aqua destillata 1 : 500 gewonnen. Zu je 2 cm³ dieser Lösung werden nun steigende Mengen klaren, filtrierten Magensaftes, der mit $^1/_{10}$-Normalsalzsäure 300, Aqua destillata 700 verdünnt ist, zugesetzt. Die Reagenzgläser kommen für 30 Minuten in ein Wasserbad von 37—40° C und werden dann mittels Pipette mit 0·6—1·0 cm³ reiner konzentrierter Salpetersäure oder Metaphosphorsäure unterschichtet. Ist das Eiweiß verdaut, so bleibt die Flüssigkeit klar, wenn nicht, so tritt an der Berührungsstelle ein weißer Ring auf.

M. Bauer (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

L. Wacker. *Chemodynamische Theorie der Muskelkontraktion.* (A. d. pathol. Institut d. Univ. München [Direktor: Prof. Dr. M. Borst].) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 7. S. 153.)

In den theoretischen, auf Experimente gestützten Ausführungen wird darzustellen versucht, wie die in den Nahrungsmitteln gespeicherte Sonnenenergie auf die Tierwelt übertragen wird und wie, aller Wahrscheinlichkeit nach, der Kohlensäure, bevor sie den Organismus verläßt, die Funktion zukommt, den Tieren die Beweglichkeit zu verleihen. F. Deutsch (Wien).

Spezielle Bewegung.

E. Mohr. *Über das „Knacken" bei einigen Paarhufen, besonders beim Renntier.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 4, S. 177.)

Beim Laufen der Renntiere hört man knackende Geräusche, die viele Meter weit zu hören sind. Dies ist auch der Fall, wenn die Tiere im Schnee oder auf weichem Boden gehen. Das Knacken geschieht beim Aufheben des Fußes. Beim Niedersetzen des Fußes werden die Phalangen gegen den Metakarpus soweit gebogen, daß zwischen letzterem und den Phalangen durch Überspannung der Synovialhaut ein luftleerer Raum entsteht. Im Momente, in dem das Tier den Fuß wieder zu heben beginnt, entspannt sich die Synovialhaut, durch den äußeren Luftdruck wird das Synovialfett plötzlich gegen die Hartteile des Gelenkes gepreßt und verursacht so durch das Aufschlagen des Fettes das Geräusch, einen einzigen kurzen Knack. Beim langsamen und vorsichtigen Schreiten hört man nur ein „Gnucksen", was auf Sehnenbewegungen bei den sehr fesselweichen Tieren zurückzuführen ist. Das eigentliche Knacken wird besonders beim Traben und beim langsamen Umwenden hörbar. Die Senkung der Füße geht soweit, daß bei den Vorderfüßen die langen Afterklauen mit in der Spur abgezeichnet werden. Bei welchen Tieren hört man noch ein Geräusch beim Gehen? Die Beobachtungen in der Natur ergaben: Elch, Milu, Rothirsch, Wapiti, Kaukasus-Maral, Damhirsch, Elenantilope, Mähnenschaf (je größer hier das Tier, desto stärker das Knacken), Bubalus redcliffi Thos., Zebu. In diesen Fällen ergab sich: Bei Cervus- und Dama-Arten scheinen die Weibchen stärker zu knistern als die Männchen. Das Geräusch ist hier wie bei den eben genannten Arten eine Folge der Belastung: Die Körperlast läßt die Hufe etwas auseinanderklaffen und größere und sichere Stützflächen gewinnen, und je nach Größe des Körpergewichtes ist auch die Stärke des hervorgerufenen Geräusches verschieden stark. Bei allen diesen Tieren (ausgenommen Ren, Elch, Milu) scheint das Geräusch schon beim Aufsetzen des Fußes einzutreten. Matouschek (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

R. Höber. *Klinische Anwendung der Gaskettenmethode zur Bestimmung der Blutreaktion.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Kiel.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 18, S. 551.)

Zur Bestimmung der Azidose im Blute mittels der Gasketten-methode wird zuerst die Kohlensäure aus dem Blute ausgetrieben und sodann die H-Konzentration im entgasten Blute bestimmt. Dieses reagiert schwach alkalisch in normalen Fällen. Bei pathologischem Blute zeigt es sich nun, daß eine Azidose am entgasten Blut elektrometrisch nachzuweisen ist, wo die Messung am unveränderten Blut resultatlos bleibt. Die Untersuchungen wurden an Diabetikerblut und nach Strychninkrämpfen und Ureterenunterbindung beim Hunde angestellt. Für die Klinik dürfte die H-Messung am entgasten Blute genügen und die am unveränderten Blute entbehrlich erscheinen. M. Bauer (Wien).

K. Bürker, R. Ederle und **F. Kircher.** *Über Änderung der sauerstoffübertragenden Oberfläche des Blutes bei Änderung der respiratorischen Oberfläche der Lungen.* (Pflügers Arch., CLXVII, S. 148.)

Nach Anlegung eines einseitigen Pneumothorax nimmt, wie Versuche am Menschen und Tiere zeigen, die Anzahl der Erythrozyten und der Hämoglobingehalt im Blute in den meisten Fällen zu. Mit dem Schwinden des Pneumothorax nehmen auch die Blutwerte wieder ab. J. Matula (Wien).

C. Moewes. *Über Lymphozytose des Blutes.* (A. d. inneren Abt. d. Stubenrauch-Kreiskrankenh. zu Berlin-Lichterfelde [dirig. Arzt: Prof. Dr. Rautenberg].) (Berliner klin. Wochenschr., 16, S. 386.)

Die Lymphozytose als Dauerzustand ist nicht als ein Krankheitssymptom, sondern als Zeichen einer konstitutionellen Veranlagung in Sinne einer gewissen Minderwertigkeit, als eine Art partiellen Infantilismus der blutbereitenden Organe anzusehen. Ihr Nachweis bestätigt den konstitutionellen Charakter einer Erkrankung und ist dadurch von diagnostischer Bedeutung bei den Organneurosen und psychoneurotischen Zuständen.

Die Lymphozytose als vorübergehende Erscheinung besitzt prognostische Bedeutung bei den akuten Infektionskrankheiten. Bei anderen, mehr chronisch verlaufenden Krankheiten ist, sofern Entzündungserscheinungen damit einhergehen, auffallender Lymphozytenschwund bei gleichzeitigem Fehlen einer Leukozytose als ein prognostisch ungünstiges Zeichen, somit die Lymphozytenvermehrung als relativ günstig anzusehen.

F. Deutsch (Wien).

A. Tonio. *Zur Methodik gerinnungsphysiologischer Studien.* (Eine Erwiderung an R. Klinger.) (Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte, XLVII, 9, S. 274.)

Zurückweisung der Einwände Klingers gegen die Ausführungen Tonios über die Art seiner Gerinnungsstudien.

F. Deutsch (Wien).

O. Zeller. *Die Wiederbelebung des Herzens mittels arterieller Durchströmung und Bluttransfusion.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 20, S. 613.)

Sowohl die primäre Herzlähmung, der bei der Chloroformnarkose des Menschen gefürchtete Zufall, als auch der Herzstillstand nach Verblutung werden, wie die Versuche Zellers am Hunde erweisen, durch die arterielle Durchströmung mit Blut beseitigt und das Herz wieder regelmäßig zum Schlagen gebracht. Der Erfolg bleibt aus, wenn durch überreichliche Infusionen oder intravenöse Infusion bei schon stark gesunkener Herzkraft eine Überfüllung und Überdehnung des rechten Herzens mit Rückstauung in die großen Venen erfolgt. Zur Transfusion wird ganzes, also nicht defibriniertes, ungerinnbar gemachtes Blut in dem nach dem Muster des Brodieschen Durchströmungsapparates vom Verf. angegebenen Apparat aufgefangen. Mit Rücksicht auf die durch die biologische individuelle Verschiedenheit des Blutes bedingte Gefahr der reichlicheren Transfusion soll die arterielle Durchströmung mit Blut auf den Moment der äußersten Gefahr aufgespart werden. Die vom Verf. angegebene Methode ist allerdings nur in einem gut eingerichteten Krankenhause durchführbar. M. Bauer (Wien).

C. Staeubli. *Eine physiologische Erklärung für die Eigenart des fötalen Blutkreislaufes.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 8, S. 245.)

Da der Neugeborene mit dem Momente der Geburt plötzlich eine bedeutend größere Sauerstoffmenge benötigt, muß er bereits vorher auf diese Mehrleistung eingestellt sein. Dies geschieht, indem infolge der starken Durchmischung des von der Plazenta kommenden arteriellen mit venösem Blute eine relative Anoxyhämie eintritt und der Organismus kompensatorisch mehr rote Blutkörperchen und Blutfarbstoff bildet; durch die Blutvermischung wird die Herzarbeit bedeutend erhöht. So werden mehr spezifische Blutbestandteile gebildet als es dem momentanen Sauerstoffbedürfnisse entspricht, d. h. als bei direkter Versorgung der Gewebe mit arteriellem Blute notwendig wäre und die Bedürfnisse des extrauterinen Lebens in bezug auf Wärme- und Stoffhaushalt können sofort befriedigt werden.

M. Bauer (Wien).

F. Mareš. *Der Einfluß der Gefäßnerven auf den Blutstrom.* (A. d. physiol. Institut d. böhmischen Univ. in Prag.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 14, S. 420.)

Entgegnung an Prof. K. Hürthle, deren Details im Original nachzulesen sind. M. Bauer (Wien).

A. Loewy und **M. Lewandowsky.** *Untersuchungen über die Blutzirkulation gesunder und herzleidender Menschen bei Ruhe und Muskelarbeit.* (Tierphysiol. Institut d. landwirtschaftl. Hochschule, Berlin.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., V, S. 321.)

Ausgehend von den Untersuchungen, welche Kaufmann und Krcal an Soldaten ausgeführt hatten, wollen die Verff. die

Leistungsfähigkeit des Herzens bei Gesunden und Herzkranken genauer bestimmen, und zwar durch die Ermittlung der Gasspannung des Venenblutes. Sie bedienen sich dazu der etwas modifizierten Pleschschen Methode und führen in jedem Falle zuerst 1 oder 2 Ruheversuche und dann den Arbeitsversuch an einem Tretrade aus, welches die Messung der geleisteten Arbeit in Meterkilogrammen gestattet. Von den Ergebnissen sei nur Folgendes hervorgehoben: Die Kreislaufsdauer beträgt bei relativer Ruhe (Sitzen auf dem Rade) 0·5—1 Minute, wird aber bei Arbeit viel kürzer und kann bis auf 9 Sekunden sinken; die Zirkulation kann also um das 2—6fache beschleunigt werden. Das Herzschlagvolumen schwankt in der Ruhe zwischen 36 und 99·5 cm³ und wird bei der Arbeit mehr oder weniger erheblich gesteigert (90—300 cm³), wobei die großen Differenzen vorwiegend durch die ganz ungleichmäßige Beeinflussung der Pulsfrequenz herbeigeführt werden. Bezüglich der überwiegenden Steigerung der Frequenz oder des Schlagvolumens lassen sich keine durchgreifenden Unterschiede zwischen Herznervösen und Herzkranken aufstellen. Die durch Radfahren geleistete Muskelarbeit verändert fast ausnahmslos die Sauerstoffspannung des Venenblutes und seinen Sauerstoffgehalt gegenüber dem ruhigen Sitzen, und zwar findet in der Mehrzahl der Fälle eine Abnahme, in der Minderzahl eine Steigerung der Sauerstoffspannung und -menge des Blutes bei der Arbeit statt. Zum Schlusse wird erörtert, inwieweit die Ergebnisse der Verff. von denen Lindhards abweichen.

J. Rothberger (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

P. Theile. *Über die Herstellung bestimmter Aziditätswerte im Säuglingsmagen und deren Einfluß auf die Magenentleerung.* (A. d. Kaiserin-Auguste-Viktoria-Hause zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XV, 5/6, S. 318.)

Durch ein Puffergemisch als Zusatz zu einer bestimmten, bei allen Versuchskindern gleichen Normalnahrung wird im Magen eine konstante Wasserstoffionenkonzentration erreicht, welche derjenigen des Mageninhaltes auf der Höhe der Verdauung entspricht. Am besten gelingt dies durch Zusatz eines Azetatgemisches, das aus 2 Teilen n-Essigsäure und 1 Teil n-Azetatlösung besteht. Um die Reaktion des Mageninhaltes während einer Halbmilchmahlzeit im alkalischen Gebiete zu halten, bedarf es starker alkalischer Regulatoren, am besten Phosphatgemische, bei einem 15—20%igen Zusatz von tertiärem molarem Natriumphosphat. Der Einfluß dieser Zusätze auf die Entleerung des Magens wurde am Röntgenschirm beobachtet, was beim Säugling besonders leicht gelingt, da einige Fehlerquellen, die beim Erwachsenen in Kauf genommen werden müssen (Kontrastnahrung, Einfluß von Körperlage, Bewegungen

usw.), wegfallen. Durch Zusatz der oben beschriebenen sauren Gemische, die von vornherein die Azidität auf der Höhe der Verdauung herbeiführen und festhalten, tritt keine Verzögerung der Magenentleerung ein. Dagegen ist die Entleerungsdauer einer durch Phosphatgemisch alkalisch gemachten und fixierten Halbmilchmahlzeit bedeutend kürzer als normal. Lederer (Wien).

C. A. Pekelharing. *Über die Frage, ob neben dem Pepsin ein anderes Enzym, Chymosin, anzunehmen ist.* (Pflügers Arch., CLXVII, S. 254.)

Es werden Versuche mitgeteilt, die dafür sprechen, daß Pepsin und Chymosin identische Enzyme sind; so scheint der Verlust der Gerinnungswirkung bei Erwärmen nicht auf Zerstörung des Chymosins zu beruhen, sondern auf der Bildung von Stoffen, welche die Fällung des Kaseins hindern. Diese Stoffe werden bei der Fällung des Pepsins mit $(NH_4)_2SO_4$ nicht gefällt, so daß so gefälltes Pepsin seine milchgerinnende Kraft wieder gewinnt.

J. Matula (Wien).

C. Bruegel. *Die Beeinflussung des Magenchemismus durch Röntgenstrahlen.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 12, S. 379.)

Die Röntgenstrahlen beeinflussen den Magenchemismus im Sinne einer Sekretionsbeschränkung, so daß die Säurewerte herabgesetzt werden. Die Wirkung erfolgt langsam, ist jedoch von erheblicher Dauer. Übelkeit oder Erbrechen stellen sich nur kurz und vorübergehend ein. Sub- und Anazidität lassen sich durch Röntgenbestrahlung nicht beeinflussen. Spastische Zustände im Magendarmkanal bessern sich auf Bestrahlung, rezidivieren jedoch häufig. Die mit der Hyperchlorhydrie so oft vergesellschaftete Obstipation wird bei Beseitigung der Hyperchlorhydrie günstig beeinflußt. M. Bauer (Wien).

E. Lenk. *Einfache chemische Funktionsprüfung des Magens bei Pylorusstenose.* (A. d. inneren Abt. d. Elisabethinenstiftes zu Darmstadt: Dr. Collatz.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 18, S. 579.)

Es werden an einem Tage 40 g Zwieback und am nächsten Tage 40 g Brot mit einer Tasse Tee gegeben und sodann 10 cm³ des nach zirka $^3/_4$ Stunden ausgeheberten Magensaftes titriert. Die Aziditätswerte sind bei Gesunden nach Brot niedriger als nach Zwieback, bei Pylorusstenosen dagegen zeigt sich das umgekehrte Verhalten. M. Bauer (Wien).

E. Egan. *Zum Mechanismus der Anfangsentleerung des normalen Magens.* (A. d. Zentralröntgenlaboratorium d. k. k. Wiener Allg. Krankenh. [Vorstand: Prof. Holzknecht].) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 21, S. 506.)

Die ersten Portionen der in den nüchternen Magen gelangenden Ingesta verlassen den Magen entweder sofort ohne Aufenthalt im Magen oder erst nach erfolgter Füllung des Magens mit Beginn der sichtbaren Magenperistaltik. Beide Entleerungsarten kommen sowohl

bei Kranken als auch bei vollkommen Gesunden vor. Ein Einfluß der Beschaffenheit des Magensaftes ist nicht vorhanden. Höchstwahrscheinlich ist die verschiedene Art der Anfangsentleerung auf rein mechanische Ursachen zurückzuführen. Neben anderen Faktoren scheint die Form des Magens eine sehr wichtige Rolle zu spielen, da das aufenthaltlose Durchfließen der ersten Portionen meist bei Rinderhorn- und Übergangsmagen, das Liegenbleiben bis zum Beginn der Magenperistaltik meist bei Hakenmagen zu sehen ist.

F. Deutsch (Wien).

C. Freiherr v. Pirquet. *Körpergewicht und Darmfläche.* (*System der Ernährung*, VII.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XV, 5/6, S. 213.)

1. Beim muskelkräftigen Erwachsenen und beim fetten Säugling ist die Darmfläche ungefähr gleich der zweiten Potenz der dritten Wurzel des zehnfachen in Gramm ausgedrückten Körpergewichtes. Darmfläche = „Gequa" = (10 Gewicht) $\frac{2}{3}$.

2. Diese Formel kann zu einer ungefähren Vorstellung über die resorbierende Fläche für die ganze Säugetierreihe dienen. Sie gibt eine Überleitung meines Systems zum energetischen Oberflächengesetze Rubners, da beide auf der $^2/_3$-Potenz des Gewichtes basiert sind. Rubner setzt diese $^2/_3$-Potenz, multipliziert mit einem der Tiergattung entsprechenden Faktor, als äußere Hautoberfläche in Verhältnis zur Abgabe von Wärme, ich setze die $^2/_3$-Potenz als Darmfläche in Verhältnis zur Aufnahme von Brennstoffen in der Nahrung. Die Hautoberfläche ist je nach der Tierspezies 2—3mal so groß als die so berechnete Darmfläche. Ein Vergleich an den Voitschen Zahlen ergibt, daß beide Formeln gleiche Berechtigung haben.

3. Die Nahrungsaufnahme der Säugetiere steht im Verhältnisse zu ihrer Darmfläche. Während der Ochs 3500mal soviel wiegt und 261mal soviel frißt als die Ratte, kommen bei beiden auf den Quadratzentimeter Darmfläche gleiche Nahrungsmengen.

Lederer (Wien).

B. Molnár. *Der Lipasegehalt der Fäzes und seine physiologischen und pathologischen Beziehungen.* (A. d. III. med. Univ.-Klin. in Budapest: Prof. v. Korányi.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 11, S. 326.)

Die Untersuchungen des Verfs. bezwecken die Vervollständigung des Nachweises der Pankreasfermente durch Bestimmung der Lipase, die durch Titration von Kahlbaumschem Tributyrin und Palmin erfolgte. Es ließ sich sowohl in den Fäzes von Menschen und Hunden Lipase nachweisen, wobei die Werte an verschiedenen Tagen Schwankungen zeigen, die jedoch nicht beträchtlich sind. In Fällen, wo die Diastase entweder fehlte oder stark herabgesetzt war, erwies sich der Lipasegehalt der Fäzes weit höher als normal. Daß die Lipase hier nicht pankreatischen Ursprunges sein kann, sondern durch den Darmsaft hervorgerufen wird, bewiesen auch die Experimente an pankreasexstirpierten Hunden, die gleichfalls erhöhte Lipasewerte in den Fäzes zeigen. Verf. erklärt diese Erscheinung

durch den Reiz des nichtresorbierbaren vermehrten Fettes auf die Darmschleimhaut, die mit einer stärkeren Lipaseproduktion antwortet. Diese Auffassung wird durch Versuche, die Lipase an Normalen und Ikterischen nach Öleinfuhr zu bestimmen, bestätigt. Es zeigte sich auch hier auf die erhöhte Fetteinfuhr eine gesteigerte Lipasesekretion. M. Bauer (Wien).

Milz, Thymus.

J. A. Hammar. *Beiträge zur Konstitutionsanatomie.* II. *Zur ferneren Beleuchtung der Thymusstruktur beim sogenannten Thymustod; mikroskopische Analyse des Thymus in 24 Fällen, meistens plötzlichen Todes aus inneren Gründen.* (Zeitschr. f. Kinderheilk., XV, 5/6, S. 225.)

Die schon in der früheren Publikation des Verfs. (Ref. dieses Zentralbl., Bd. XXXI, S. 42) angewendete exakte Methodik ergab eine Bestätigung der damals erhaltenen Resultate. Vom morphologischen Standpunkt aus gibt es keine Mors thymica. Die Thymus bei plötzlichen Todesfällen zeigt dieselbe Größe, dieselbe Struktur (keine „Markhyperplasie"!) wie normale Thymen desselben Alters.

Lederer (Wien).

Harn und Harnorgane.

R. Weiß. *Über die Bestimmung der Azidität im Harn.* (Simons bakteriol.-chem. Labor., Berlin.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 22, S. 709.)

Aus der Qualität der ausgeschiedenen Säure im Harn läßt sich auf eine analoge Produktion im Körper und die Alkaleszenz des Blutes schließen. Eine rasche Bestimmung der Säuremenge im Harn besteht darin, daß man die Anzahl der Kubikzentimeter $^1/_{10}$-n-Natronlauge, die erforderlich sind, um 100 cm³ Harn zu neutralisieren, mit der Tagesmenge des Harnes multipliziert. Als Indikator dient Phenolphthalein. Zur Vereinfachung dieser Bestimmungen hat Weiß ein Azidimeter konstruiert, das den Titrationsprozeß noch vereinfacht und auch zur Bestimmung des Alkalitätsgrades im alkalischen Harn dient. M. Bauer (Wien).

E. Salkowski. *Über die Bedeutung des Basen-Säureverhältnisses im Harn und die Ermittlung desselben.* (A. d. chem. Abt. d. pathol. Instituts d. Univ. Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 10, S. 232.)

Angabe eines Verfahrens zur Bestimmung des Aziditäts- und Alkaleszenzgehaltes des Harnes, welches auf der Bestimmung des Alkaleszenzgehaltes der Harnasche beruht.

Das Verfahren erscheint wegen der nicht ganz einfachen Methode der Herstellung der Harnasche für klinische Zwecke jedoch nicht sehr geeignet. F. Deutsch (Wien).

Innere Sekretion.

O. Steiger. *Über plötzliche Todesfälle (sogenannter Minutenherztod) bei Insuffizienz des Adrenalsystems speziell bei Nebennierenerkrankungen (Morbus Addisonii).* (A. d. med. Klin. d. Univ. Zürich u. d. pathol.-anat. Institut [Direktoren: Prof. Dr. H. Eichhorst und Prof. Dr. O. Busse].) (Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte, XLVII, 14, S. 418.)

Bei anatomisch nachweisbaren Veränderungen des gesamten chromaffinen Systems, speziell der Nebennieren, kommen plötzliche und unerwartete Todesfälle vor; das Adrenalsystem kann dabei allein oder in Kombination mit den übrigen endokrinen Drüsen erkrankt sein. Klinisch können die Symptome der Nebennierenaffektionen in Form des Morbus Addisonii vollständig oder teilweise vorhanden sein, sie können aber auch absolut fehlen und in diesen Fällen sind die konstant niedrigen Blutdruckwerte ausschlaggebend.

Der plötzliche Tod tritt bei diesen Affektionen namentlich nach körperlicher Anstrengung aus scheinbarem Wohlbefinden heraus ein; die Adrenalinverarmung wird so groß, daß durch plötzlichen Blutdrucksturz im Herzgefäßsystem der Kollaps eintritt. Es kommen bei diesen Nebennierenaffektionen Fälle von sogenanntem Minutenherztod, wahrscheinlich durch Kammerflimmern vor, wobei die Atmung die klinisch nachweisbare Herzaktion überdauert.

Therapeutisch sind diese Fälle, soweit sie auf klinisch nachweisbarer Hypoplasie des Adrenalsystems beruhen, systematisch mit Adrenalin zu behandeln; vielleicht läßt sich dann der Eintritt eines akuten und unerwarteten Todesfalles vermeiden.

F. Deutsch (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

A. Ruébe. *Kalorienbedarf und Energiequotient bei Kindern von der Geburt bis zum 15. Lebensjahre, berechnet nach dem Streckengewicht.* (A. d. Kaiserin-Auguste-Viktoria-Hause zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche.) (Zeitschr. f. Kinderheilkunde, XV, 5/6, S. 313.)

Der Nahrungsbedarf eines Säuglings, und zwar seine Minimalnahrung, lassen sich bestimmen, wenn man das Streckengewicht mit 7 multipliziert. Für größere Kinder resultiert daraus, daß ihr Gesamtkalorienbedarf gegeben ist durch Streckengewicht $\times 7 \times 0{\cdot}7$. (Die Einführung des Begriffes „Streckengewicht", d. i. Gewicht dividiert durch Länge, hat meines Erachtens wenig Aussicht auf Erfolg, da damit der prinzipielle mathematische Fehler geschieht, eine Dreidimensionale zu einer eindimensionalen Größe ohneweiters in Verhältnis zu setzen. Die letzten Publikationen Pfaundlers und v. Pirquets, die sich mit einschlägigen Themen befassen, haben mit allem Nachdrucke auf diesen Fehler hingewiesen.

Lederer (Wien).

K. Herbst. *Stoffwechselversuche an kräftigen und schwächlichen Schulkindern bei Kriegskost.* (A. d. Großen-Friedrichs-Waisenhause der Stadt Berlin in Rummelsburg.) (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXXV, 2, S. 136.)

In den Versuchen erhielten sich die kräftigen und die schwächlichen Knaben ganz verschieden. Die kräftigen hatten bei einem Anbot von 1·5—2·0 g pro Kilogramm Körpergewicht ihren Eiweißbedarf vollständig gedeckt. Wie sich diese Kinder bei Eiweißreduktion verhalten hatten, konnte aus äußeren Gründen nicht festgestellt werden. Die schwächlichen Kinder fanden mit 1·3—1·7 g pro Kilogramm nicht annähernd das Auslangen. Bei stark reduzierter Eiweißzufuhr, unter 1 g pro Kilogramm, bei einem Anbot, wie es der dritte Kriegswinter mit sich brachte, war natürlich die N-Bilanz stark negativ. Lederer (Wien).

C. Freih. v. Pirquet. *System der Ernährung.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 16, S. 515.)

Als Grundeinheit des aufgestellten Ernährungssystems dient die Milch, mit der alle anderen Nahrungsmittel ihrem physiologischen Werte nach verglichen werden, so daß die komplizierteren chemischen Berechnungsarten überflüssig sind. Die Nahrungsaufnahme des Individuums wird nun nach der Größe und Aufnahmsfähigkeit seines Darmkanals einerseits, nach seiner Lebens- und Arbeitsweise anderseits beurteilt. Mehrere Tafeln zeigen den Nährwert der einzelnen Nahrungsmittel. Verf. gibt der Erwartung Ausdruck, daß bei sparsamster Eiweiß- und Fettverabreichung eine genügende Ernährung durchzuführen ist, wie sie seine Versuche versprechen.

M. Bauer (Wien).

E. C. van Leersum et **J. Munk.** *Sur la valeur nutritive du pain de farine non blutée.* (Lab. Pharmacol., Univ. Leyden.) (Arch. néerl. de Physiol., I, 3, p. 446.)

Da infolge der Kornknappheit seitens der niederländischen Regierung die Verwendung von Weißmehl zur Brotbereitung untersagt und nur jene von vollständig ausgemahlenem Mehl gestattet wurde, haben die Verff. versucht, auf experimentellem Wege die Opportunität dieser Maßnahme zu entscheiden. Es zeigte sich, daß bei Ernährung mit Schwarzbrot die Menge der flüchtigen Säuren und des Stickstoffes in den Fäzes zunahm. Letzteres beruht nicht allein auf der Ausscheidung der größtenteils unverdaulichen Kleie, sondern in hohem Grade auch auf der durch das Schwarzbrot verursachten Erhöhung der Sekretion und Peristaltik. Aus diesem Grunde muß Schwarzbrot als weniger nahrhaft als Weißbrot angesehen werden und seine Verwendung als Volksnahrungsmittel ist demnach weniger ökonomisch. Daß die in der Kleie etwa vorhandenen Vitamine notwendig für die Ernährung seien, ist nicht bewiesen.

J. Matula (Wien).

Döllner. *Falsche Ernährung — grünes Gemüse.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 20, S. 649.)

Bereits 1915 hat Verf. eine Erkrankung in Russich-Polen beobachtet, die als Hauptsymptome hochgradige Ödeme der Extremitäten und Lider, ja bisweilen sogar Aszites der Bauchhöhle aufweist, wobei die Nierenfunktion vollkommen intakt ist. Dagegen ist der Hämoglobingehalt und das zelluläre Bild des Blutes im Sinne einer beträchtlichen Anämie verändert. Diese Erkrankung, die jetzt gehäuft auch im Hinterlande auftritt, scheint ihre Ursache in der Verarmung des Blutes an anorganischen Salzen zu haben, die namentlich eine Folge des Mangels grüner Gemüse ist. Durch die verschlechterte Blutqualität kann vielleicht auch eine Erkrankung der Gefäßwände mit gesteigerter Durchlässigkeit eintreten. Es handelt sich also weder um eine „Hunger-" noch um eine „Nierenerkrankung", sondern um eine Blutkrankheit infolge fehlerhafter Ernährung.

M. Bauer (Wien).

G. Haberlandt. *Fütterungsversuche zur Bestimmung des Nährwertes und der Verdaulichkeit des Holzes.* (Forstwissenschaftl. Zentralbl., XXXVIII, 6, S. 275.)

Verf., im Verein mit Zuntz und von der Heide, ließen Birkenholz feinst verarbeiten. Die Wände fast jeder Zelle waren im Holzschliffe zertrümmert; das verwendete Wasser hat alle Zellinhaltsbestandteile ausgeschwemmt. Es wurde gleichsam nur die Zellwand an die Schafe verfüttert. Jedes Versuchstier erhielt täglich 450 g Holzschliff, 30 g Weizenkleber, 100 g Melasse, 75 g Stärke, 5 g $CaCO_3$, 100 cm³ einer Salzlösung. Verfütterung 17 Tage, der eigentliche Versuch 6 Tage dauernd. Sehr günstig gestaltete sich der Energiegewinn durch die gute Verwertung der N-freien Stoffe, der Rohfaser und des N-freien Extraktes aus dem Holze: Auf 100 g verfütterten Holzschliff verbleiben für Arbeit oder Stoffansatz 84·9 Kalorien. Da 1 g Fett = 9·5 Kalorien entspricht, so könnten hieraus 8·94 g Fett entstehen. Diese bedeuten einen Stärkewert des Schliffes von 35·8. Diese Zahl kommt dem Stärkewert von sehr gutem Wiesenheu gleich, den Kellner zu 36·2 ansetzt. Es wurden vom Schafe Hemizellulose und Pentosane und auch ganze Zellwände aufgelöst. Dies ist aber nur dann möglich, wenn wirklich die einzelnen Zellen zerrissen wurden. Rubner wiederholte mit gleichem Materiale die Versuche an einem Hunde, mit gleichem Ergebnisse. Feinstvermahlenes Birkenholz wird auch vom Menschen verdaut werden können; dem Mehle könnte man ohne Bedenken 10—15% zur Brotbereitung zusetzen.

Matouschek (Wien).

A. Niemann. *Fett und Kohlehydrat in der Säuglingsernährung. Ihre Wirkung auf die Ammoniakausscheidung gesunder und rachitischer Kinder.* (A. d. Univ.-Kinderklinik zu Berlin.) (Jahrb. f. Kinderheilkunde, LXXXV, 3, S. 210.)

Eine Anzahl Säuglinge, zur Hälfte Rachitiker, zur Hälfte frei von englischer Krankheit, wurden mit einer aus Kuhmilch, Mehl-

abkochung und Malzsuppenextrakt bestehenden Nahrung ernährt und bei ihnen Gesamt-N- und NH_3-Ausscheidung im Harne bestimmt. Nach einer Anzahl von Tagen wurde Fett zugelegt in der Weise, daß 300 cm³ Milch gegen ebensoviel 20%iger Sahne ausgetauscht wurden. Nach einer weiteren Reihe von Tagen wurden — bei kalorisch ausreichender Ernährung — die Kohlehydrate gestrichen. Die Fettzulage bewirkte zunächst bei sämtlichen Kindern ein geringfügiges Steigen der NH_3-Ausscheidung. Die Entziehung der Kohlehydrate änderte bei den normalen Kindern an der NH_3-Ausscheidung nichts Wesentliches, während sie dieselbe bei den Rachitikern auf enorme Werte anschnellen ließ. Verf. schließt daraus bei diesen Kindern auf eine echte Azidose, d. h. auf ein Versagen der Oxydationsfähigkeit dieser Organismen und Bildung abnormer Säuren im intermediären Stoffwechsel. Lederer (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

E. Salkowski. *Über Laktyl-p-aminobenzoesäure.* (A. d. chem. Abt. d. Pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 637.)

In ganz ähnlicher Weise wie die Isäthionylaminobenzoesäure (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., IL, S. 1376) wurde die Laktyl-p-aminobenzoesäure dargestellt und ihr chemisches Verhalten untersucht. Ihr Äthylester wirkt nicht anästhesierend.

R. Wasicky (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

F. Göppert. *Galaktosurie nach Milchzuckergabe bei angeborenem, familiärem, chronischem Leberleiden.* (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 20, S. 473.)

Die Zuckerausscheidung im Urin bei Säuglingen beruht nach den bisherigen Anschauungen auf der Ausscheidung eines Zuckers, der auch für den normalen Körper unverbrennlich ist, d. h. Milchzucker oder Rohrzucker; der pathologische Vorgang besteht daher nicht in der Ausscheidung eines unverbrannten Zuckers, sondern eines ungespaltenen Doppelzuckers.

Verf. beschreibt nun einen klinisch bisher vereinzelt dastehenden Fall einer familiären mit Ikterus einhergehenden Lebererkrankung, der durch das Auftreten von Galaktosurie nach Milchzuckergaben charakterisiert ist. Es besteht daher die interessante Tatsache, daß die schwerer verträgliche Hälfte des Milchzuckers, die Galaktose, auch bei Milchzuckerfütterung von der Leber nicht verbrannt wurde und daher im Urin erschien. Die im Verlaufe der Erkrankung auftretende Toleranzsteigerung gegen Milchzucker beruhte nicht auf einer Vermehrung der Galaktosetoleranz, sondern einer geringeren Spaltung des Milchzuckers in Galaktose und Dextrose und einer dadurch bewirkten besseren Resorption desselben.

F. Deutsch (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

H. Thierfelder und **E. Schempp.** *Das Verhalten von Benzoylpropionsäure, Phenyläthylalkohol und Phenoxylessigsäure im Körper des Menschen und Hundes.* (Physiol.-chem. Institut d. Univ. Tübingen.) (Pflügers Arch., CLXVII, S. 280.)

Der größte Teil der eingeführten Benzoylpropionsäure wird beim Menschen zur Oxysäure oxydiert und gelangt in der l-Form zur Ausscheidung im Harne. Die d-Form ist zu Phenylbuttersäure reduziert, welche ihrerseits teilweise durch β-Oxydation in Phenylessigsäure übergeführt wird und sich mit Glutamin verbindet. Beim Hunde wird reichlich Phenylessigsäure und Phenazetursäure, hingegen keine Phenyloxybuttersäure ausgeschieden.

Phenyläthylalkohol wird zu Phenylessigsäure oxydiert, die sich bei Mensch und Hund in gleicher Weise mit Glutamin paart, wie die direkt eingeführte.

Phenoxylessigsäure erscheint im Menschen- und Hundeharn unverändert und ungepaart wieder.

J. Matula (Wien).

Sinnesorgane.

H. Chalupecky. *Über die Wirkung verschiedener Strahlungen auf das Auge.* (Strahlentherapie, VIII, 1, S. 141.)

Die aus diesen Untersuchungen sich ergebenden Resultate enthalten:

1. Sicherstellung der schädlichen Einwirkung von Röntgenstrahlen auf das Auge.

2. Der chemische Einfluß der ultravioletten Strahlen auf die Augenlinse, welcher sich als Linsentrübung offenbart, wurde als chemische Veränderung der Eiweißstoffe, d. i. als Übergang der leichtlöslichen Verbindungen in schwerlösliche, erklärt.

3. Es wurden verschiedene Einzelheiten der Radiumwirkung besonders was die Ematiationsstrahlung betrifft, näher durchforscht.

4. Die schädliche Einwirkung des Mesothoriums auf das Auge wurde sichergestellt. F. Deutsch (Wien).

A. Basler. *Über die Verschmelzung von Formen.* (Physiol. Institut d. Univ. Tübingen.) (Pflügers Arch., CLXVII, S. 184.)

Die Verschmelzung von Formen, die in regelmäßigen Intervallen dem Auge dargeboten werden (wobei unter „Form" die Umgrenzung flächenhafter Bilder verstanden werden soll), zu einer einheitlichen Zeichnung vollzieht sich schon bei einer Geschwindigkeit, bei welcher Farben noch deutlich flimmern. Formen verschmelzen um so leichter, je weniger sie sich von ihrer Umgebung abheben.

J. Matula (Wien).

A. Basler. *Über die Helligkeitsschwelle bewegter Felder.* (Physiol. Institut d. Univ. Tübingen.) (Pflügers Arch., CLXVII, S. 198.)

Ein helles streifenförmiges Feld auf etwas dunklerem Untergrunde wird vom mäßig dunkeladaptierten Auge im Bewegungs-

zustande schon bei einer viel geringeren Beleuchtung erkannt als im Ruhezustande. Die Unterscheidungsschwelle war um so niedriger, je rascher die Bewegung und je länger der Streifen war. Bei wiederholter Bewegung war das Feld deutlicher wahrnehmbar als bei einmaliger. Ein schnell beleuchteter unbeweglicher Streifen wird bei gleicher Helligkeit besser erkannt als ein gleichmäßig beleuchteter, und zwar ist die Unterscheidungsschwelle um so niedriger, je rascher die Helligkeit von 0 bis zu ihrem Endwert wächst. Das schnelle Ansteigen des Reizes spielt bei der leichteren Wahrnehmung bewegter Objekte eine große Rolle. J. Matula (Wien).

H. Meyer. *Ein Apparat zur Bestimmung der Dunkeladaptation für weißes und für farbige Lichter.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXVII, S. 1917.)

Der Apparat besteht aus einem 158 cm langen, 19 cm breiten und 33·5 cm tiefen schwarzen Kasten, der durch ein aufrollbares Tuchband in zwei Teile geteilt wird. Am oberen Ende des Tuchbandes, mit ihm verbunden, sind zwei zueinander im Winkel von 45° gestellte Spiegel befestigt, die im Kasten beweglich sind. Am Boden der einen Kastenhälfte befindet sich eine 5- beziehungsweise 25kerzige Metallfadenlampe; darüber sind drei rauchgraue geeichte Glasfilter und ein Lochfilter angebracht, das nur $^{1}/_{15}$ des Lichtes durchläßt. Jedes Filter kann einzeln verwendet werden. Das von der Lampe durch die Filter kommende Licht wird von einem Spiegel auf den anderen geworfen, vom letzteren in die zweite Hälfte des Kastens geleitet. An dessen Boden befindet sich wieder ein im Winkel von 45° stehender Spiegel, von dem das Licht durch eine Milchglasscheibe von 10 cm Durchmesser auf vorschaltbare, genau geprüfte rote, blaue, weiße, gelbe oder grüne Scheiben fällt. Diese dienen als Beobachtungsobjekt. Durch eine Schnurvorrichtung wird eine Scheibe mit den beweglichen Spiegeln zugleich bewegt, so daß daran die Entfernung der Lichtquelle von der beobachteten Scheibe abgelesen werden kann. Der Untersuchte, der vorher 20 Minuten lang vor einem innen weiß gestrichenen, innen mit 450kerzigen Lampen versehenen und durch eine 1 m im Quadrat haltende Milchglasscheibe Kasten, hell adaptiert worden war, sitzt 60 cm von dem Beobachtungsobjekt (Kienstütze).

Die Reizlichter können genau in Meterkerzen ausgedrückt werden. Er ist eine Variation von 9—408170 (bei Anwendung der 5-Kerzenlampe) oder von 15—200.000 (bei Anwendung der 25-Kerzenlampe) möglich. Die beigegebenen Tabellen ermöglichen die Helligkeit in Meterkerzen und die Empfindlichkeit der Netzhaut (reziproker Wert der Helligkeit) genau zu bestimmen.

H. Lauber (Wien).

Hübener. *Untersuchungen über hemeralopische Beschwerden und Adaptation bei Soldaten.* (v. Graefes Arch. f. Opthalmol., XCIII, S. 360.)

Es wurde das Nagelsche Adaptometer verwendet, dessen Maximalhelligkeit zuerst genau bestimmt worden war (die Apparate

sind in dieser Beziehung voneinander sehr verschieden). Bei 100 Normalen wurde nach $^3/_4$stündiger Dunkeladaptation ein Empfindlichkeitswert zwischen 35.000 und 125.000,. durchschnittlich für Städter 70.000, für Landbewohner 65.000 gefunden. Die gefundenen Kurven sind den Pieperschen gleich. Zum Schluß wurde mit dem Försterschen Photometer untersucht. Folgt eine Vergleichstabelle der Ergebnisse nach Nagel und Förster.

Ergebnisse der Untersuchung von 100 Mann, die über schlechtes Sehen bei Nacht klagten. In 78 Fällen ließ sich keine Adaptationsstörung nachweisen, in 22 war sie vorhanden. Dies waren 6 Fälle von Retinitis pigmentosa, 6 Fälle von gemeiner Hemeralopie ohne ophthalmoskopische Veränderungen, 4 Fälle von Chorioiditis disseminata, 3 Fälle von Atrophia nervi optici, 3 Fälle von Neurosen. Bei geringer Intensität der Erkrankung waren die Kurven den normalen ähnlich, bei stärkerer Störung verliefen sie gestreckt. Die Neurosen werden für besserungsfähig gehalten.

Von den 78 Fällen ohne Adaptationsstörung waren mehrere Leute, die grob übertrieben. Bei 80% dagegen fand sich eine Herabsetzung der Sehschärfe bei gutem Tageslicht infolge von Erkrankungen und Refraktionsfehlern, welche die Beschwerden erklärt. Bei manchen anderen, meist Städtern, erklären sich die Beschwerden aus mangelnder Übung des Sehens im Dunkeln. Die Myopen, die hemaralopisch Beschwerden angeben, sind entweder nicht korrigiert oder haben keine normale Sehschärfe. H. Lauber (Wien).

A. Gleichen. *Beitrag zur Theorie der Sehschärfe.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCIII, S. 303.)

Zuerst wird festgestellt, daß die Änderung der Lage der Hauptpunkte bei der Akkommodation vernachlässigt werden kann. Die Betrachtung des Einflusses der Lage der Ein- und Austrittspupille führt zur praktisch zulässigen Annahme, daß die Mittelpunkte dieser während der Akkommodation als feststehend angenommen werden können und die objekt- und bildseitigen Refraktionen auf diese Punkte bezogen werden können.

Wird theoretisch nach den bekannten optischen und physiologischen Daten das Sehvermögen in Zerstreuungskreisen berechnet, so ergeben sich bedeutend geringere Werte als die praktisch bestimmbaren. Es wird daher der von Salzmann eingeführte Übungskoeffizient λ in Betracht gezogen. Bewegen sich die Fehler der optischen Korrektion in engen Grenzen, so kann $\lambda = 1$ gesetzt werden.

Die Untersuchung des Sehvermögens bei Ametropen innerhalb des Akkommodationsgebietes ergibt, daß das Sehvermögen innerhalb des ganzen Akkommodationsgebietes gleich bleibt. Es ist ein Unterschied zwischen der geometrischen Akkommodationsbreite und der physiologischen zu machen; letztere ist die Summe der ersteren und der Tiefe des optischen Systems. Beim Sehen außerhalb des Akkommodationsbereiches verschlechtert sich die Leistung des Auges, doch ist die Größe des Sehvermögens dabei gleichgültig.

Es ist zwischen geometrischen und physiologischen Emmetropen zu unterscheiden. Die physiologische Emmetropie kann durch Akkommodation oder Pupillenverengerung herbeigeführt werden. Die Sehvermögen bei scharfer und unscharfer Abbildung verhalten sich wie die Pupillendurchmesser. Das mittlere Sehvermögen außerhalb des Akkommodationsbereiches ist gleich einem Bruch mit dem Zähler λ und einem Nenner gleich der zehnfachen Brechkraft der am Orte der Eintrittspupille aufgestellten dünnen Linse, die den Nahe- beziehungsweise Fernpunkt auf den betrachteten Punkt verlegt. Beim Astigmatismus läßt sich feststellen, daß für fast alle praktischen Fälle die durch die konische Gestaltung der Hornhaut erzeugte Orts- und Größenänderung der Eintrittspupille vernachlässigt werden kann. Weiter ergibt sich, daß das durch Refraktionsdifferenz bestimmte Sehvermögen nur halb so groß ist, wie das durch Astigmatismus verursachte, wenn die Pupillengröße und λ gleich angenommen werden.

Bei exakter Brillenbestimmung sollte der Brennpunkt des Brillenglases mit dem geometrischen Fernpunkt zusammenfallen. Praktisch wird der physiologische Fernpunkt bestimmt, was zu Fehlern der Refraktionsbestimmung führen kann, die schon bei Benutzung schwacher Gläser merkbar sind. Der in Diopterien gemessene Fehler der Brillenbestimmung erzeugt einen ebenso großen Refraktionsfehler des bewaffneten Auges. Es wird die Größe der Beeinträchtigung des Sehvermögens bestimmt.

H. Lauber (Wien).

L. Kunz und **J. Ohm.** *Ein neues Verfahren der Reihenbildaufnahme der Augenbewegungen.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCIII, S. 237.)

In Anlehnung an einen von den Verff. früher benutzten Apparat wurde ein neuer Beleuchtungs- und Aufnahmeapparat eingerichtet. Zur Beleuchtung wird ein Resonanztransformator benutzt mit 25 Funken in der Sekunde; die Zahl läßt sich von 5—100 in der Sekunde ändern. Die Elektroden befinden sich im Brennpunkt eines Hohlspiegels von 20 cm Durchmesser. Die Funkenstrecke zwischen den Elektroden ist unterteilt, so daß immer Funken an zwei Stellen überspringen. Das vom Hohlspiegel im Unendlichen entworfene Bild der Funken wird durch eine Sammellinse in ihrem Brennpunkte hergestellt. Das fünffach vergrößerte Bild je einer Teilfunkenstrecke wird auf je einer der beiden Augen entworfen. Die Kamera wird bei voller Öffnung ohne Verschluß im Dunkeln benutzt. Vor dem Film in der Kassette liegt eine Blende mit einem Ausschnitt, so daß nur das von der Augengegend kommende Licht wirksam wird; eine Überbrückung des Ausschnittes schaltet auch die Gegend des Nasenrückens aus. Eine in einem abgesonderten Teil der Kamera untergebrachte Geißlersche Röhre (Kapillare von 8 mm Durchschnitt), die in Abständen von 0·01 Sekunde aufleuchtet, deren Bild durch eine Sammellinse auf den Film oberhalb der Abbildung der Augen entworfen wird. Seitlich von den Augen befinden sich

weiße Papierfähnchen, die als fixe Punkte beiden Messungen dienen. Eckige Stückchen tief geschwärzter photographischer Gelatineschicht werden auf der Bindehaut am Hornhautrand festgeklebt. Sie dienen als Marken zur Messung der Augenbewegungen. Mit Hilfe des Kreuztisches wird unter dem Mikroskop die Stellung der letzterwähnten Marken von den fixen Punkten gemessen. Durch mathemathische Berechnung wird die Stellung der Marke für jedes Teilbild berechnet.

Eine andere Methode erlaubt die Benutzung einer kleineren elektrischen Apparatur, schärfere Einstellung und schärfere Kontraste. Auf das Auge wird eine pyramidenförmige, meist in die Blickrichtung hineinragende Marke mit der Basis aufgesetzt. Der Pyramidenspitze gegenüber befindet sich eine andere, die als feste Marke dient. Zwei gleiche photographische Apparate werden mit ihren Achsen in einer senkrecht zur Blickrichtung liegenden Ebene aufgestellt; die Achsen bilden miteinander einen rechten Winkel und bilden mit der erwähnten und einer vertikalen Ebene einen Winkel von 45°. Die Beleuchtung der Pyramidenspitzen und festen Marken wird mittels derselben Beleuchtungsvorrichtungen vorgenommen wie bei der ersten Methode. Jeder photographische Apparat nimmt eine Bewegungskomponente der beiden Augen auf.

Analyse der untersuchten Nystagmusfälle.

H. Lauber (Wien).

J. Ohm. *Eine Registriervorrichtung für wagrechte Augen- und Lidbewegungen.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXVI, S. 198.)

An einem Stative wird ein Kreisbogen von 8·5 cm Halbmesser aus leichtem Material aufgehängt an zwei zueinander senkrecht stehenden Radien. Der eine von diesen ist bis zur Länge von 38·5 cm verlängert, senkrecht an seiner Spitze abgebogen und dient als Schreibspitze; jenseits des anderen Radius ist der Viertelkreisbogen in der Richtung der Tangente verlängert. Dieser Teil ist hohl und an der Spitze durchbohrt, so daß er entweder mittels eines Fadens und Heftpflasters am Lid befestigt werden oder mittels eines mit einem Knöpfchen versehenen Glasstäbchens auf die kokainisierte Bindehaut in der Nähe des äußeren Hornhautrandes in Verbindung gebracht werden kann. Die Rechtsbewegung des Auges bewirkt in der Kymographionkurve eine Hebung, die Linksbewegung eine Senkung. Die Größe der Ausschläge am Auge und in der Kurve verhalten sich wie 1 : 4·5. Folgen Kurven als Beispiele.. H. Lauber (Wien).

J. Ohm. *Das Ohrlabyrinth als Erzeuger des Schielens.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXVI, S. 253.)

Beim Studium des Augenzitterns der Bergleute hat sich die Abhängigkeit der Augenstellung und -bewegung vom Labyrinth gezeigt. Experimentell bei verschiedenen Tieren und bei Untersuchungen des Labyrinths beim Menschen ist die Beeinflussung der Augenstellung von verschiedenen Autoren festgestellt worden. Auf Grund theoretischer Erwägungen und auf Grund von Untersuchungen

an Kranken kommt der Verf. zum Schluß, daß die Schielformen, bei denen die Hypermetropie (und das Verschwinden des Schielens nach deren Korrektion) nicht zur Erklärung herangezogen werden kann, sich zum Teil durch Annahme einer Übererregbarkeit eines oder beider Labyrinthe erklären lassen. Besonders trifft dies für Einwärtsschielen mit Höhenabweichung zu.

Bei Reizung eines Labyrinths erfolgte die wagrechte Ablenkung nach der entgegengesetzten Seite, für beide Augen gleichsinnig, stärker für das Auge der gleichen Seite. Die senkrechte Ablenkung erfolgte gegensinnig, das gleichseitige Auge weicht nach oben, das gegenseitige nach unten ab. Es erfolgt eine Rollung, bei der die oberen Enden der senkrechten Meridiane sich nach der Gegenseite, aber oft ungleichmäßig neigen. H. Lauber (Wien).

J. Wihmer. *Über Nystagmographie.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmologie, XCIII, 226.)

Nach Darstellung früherer Methoden anderer Forscher wird das eigene Verfahren geschildert, das dem von Buys und Coppez ähnlich ist. Eine 12—14 mm im Durchmesser haltende Aufnahmskapsel mit sehr dünner Gummimembran und auf ihrer Mitte befestigter Glasperle, wird direkt auf die kokainisierte Hornhaut aufgelegt. Durch einen sehr dünnen Gummischlauch ist sie mit der Registrierkapsel verbunden, welche mittels eines Strichschreibers eine Kurve auf einer Registriertrommel aufzeichnet. Die Aufnahmskapsel wird auf einen Seitenteil der Hornhaut aufgesetzt, um gleichmäßigere Ausschläge zu erhalten. Die Gestalt der aufgezeichneten Kurven hängt von dem Orte des Aufsetzens der Kapsel ab. Die Methode erlaubt es, die Zahl und Schnelligkeit der Bewegungsphasen festzuhalten; sie gestattet keine Angaben über die absolute Größe der Schwingungen, über ihre genaue Richtung und über eventuelle Rotation. Abbildungen aufgenommener Kurven.

H. Lauber (Wien).

C. E. Benjamins et **G. F. Rochat.** *Contribution à la connaissance de la physiologie des voies lacrimales.* (Lab. Physiol., Univ. Utrecht.) (Arch. néerland. de Physiol., I, 3, p. 466.)

Im Tränenkanal des Kaninchens kann man eine vasomotorische Automatie zentralen Ursprungs beobachten, deren Rhythmus innerhalb gewisser Grenzen mit jenem der Atmung übereinstimmt. Das Zentrum dieser Automatie liegt im vierten Ventrikel, und zwar besteht für jeden Tränenkanal ein getrenntes, homolateral gelegenes Zentrum. Außerdem ist eine gewöhnliche sympathische Innervation vorhanden, die vom Halssympathikus stammt und im oberen Zervikalganglion eine Synapse aufweist. Die Fortbewegung der Tränenflüssigkeit kann durch die Oszillationen der Gefäße analog einer peristaltischen Bewegung bewirkt werden; unabhängig davon wird dies durch eine Kontraktion der Muskeln der Gefäßwand unterstützt, wodurch der Tränenkanal erweitert wird.

J. Matula (Wien).

Stimme und Sprache.

E. Th. v. Brücke und **S. Garten.** *Über die Deformation von Vokalkurven.* (Physiol. Institut d. Univ. Leipzig.) (Pflügers Arch., CLXVII, S. 159.)

Die von Grützner und Sauberschwarz durch Interferenz erzielte Veränderung der Vokallaute beruht, wie die Registrierung der deformierten Vokalkurven für den Vokal A ergab, auf einer weitgehenden Veränderung der vom Sprachorgan erzeugten Luftschwingungen. Im Falle der Auslöschung der Formanten oder Resonanztöne von A wurde in der Vokalkurve eine, etwa dem Formanten des Tones O entsprechende langsamere Schwingung sichtbar; dementsprechend wurde auch der A-Laut in einen O-ähnlichen Laut verwandelt. Bei Durchleitung der Schallwellen durch Metallresonatoren konnte sowohl für das Gehör wie für die kurvenmäßige Darstellung eine weitgehende Veränderung des A-Lautes erzielt werden.

J. Matula (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

P. Lindig. *Untersuchungen über die Fermente der Zerebrospinalflüssigkeit des Menschen.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 14, S. 433.)

Verf. hat bereits vor Leschke und Pincussohn den Liquor cerebrospinalis normaler Schwangerer und Eklamptischer mittels des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens auf den Abbau von Plazentareiweiß untersucht. Bei gesunden Schwangeren ließ sich beim Übertritt von Abwehrfermenten in den Liquor nachweisen, während sich in einem Falle von Eklampsie eine schwach abbauende Wirkung auf Eklampsieplazenta, eine noch geringere auf normale Plazenta zeigte.

M. Bauer (Wien).

M. Minkowski. *Zur Physiologie der vorderen und hinteren Zentralwindung und der Parietalwindungen.* (A. d. hirnanat. Institut d. Univ. Zürich [Direktor: Prof. Dr. v. Monakow].) (Korrespondenzblatt f. Schweizer Ärzte, XLVII, 12, S. 353.)

In der vorliegenden Arbeit stellte sich der Autor die Aufgabe, beim Macacus rhesus Abtragungen der vorderen respektive hinteren Zentralwindung und der angrenzenden Gebiete unter möglicher Berücksichtigung der anatomischen und zytoarchitektonischen Verhältnisse vorzunehmen und die Ausfallserscheinungen durch häufige systematische, von klinischen Gesichtspunkten geleitete und möglichst lange fortgeführte Untersuchungen zu studieren; außerdem wurde beabsichtigt, die Ausfallserscheinungen nach Abtragung der vorderen respektive hinteren Zentralwindung zu vergleichen und die Rückbildung der initialen und residuären Symptome festzustellen.

F. Deutsch (Wien).

H. Litwer. *Sur la physiologie du sommeil. Contribution critique et expérimentale.* (Physiol. Lab., Amsterdam.) (Arch. néerland. de Physiol., I, 3, p. 425.)

Aus der kritischen Besprechung der Theorien über die Ursache des Schlafes geht hervor, daß verschiedene Ursachen den Schlaf veranlassen können; beim gewöhnlichen, nächtlichen, periodischen Schlaf sind es namentlich die Ermüdung und die Schlafvorstellung. Zur Erklärung der Ermüdung sollen nach der Theorie von Bouchard periodisch Ermüdungsstoffe im Harne vorkommen. Die Versuche des Verfs. konnten dies nicht bestätigen, denn es wurden im Harne keine narkotischen Stoffe im Sinne Bouchards gefunden; seine Ergebnisse sind der hohen osmotischen Spannung seiner Lösungen zuzuschreiben. J. Matula (Wien).

A. Rodella. *Über die reflexogene Zone des Kremasterreflexes.* (A. d. med. Klin. d. Univ. Basel [Direktor: Prof. Dr. R. Stähelin].) (Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte, XLVII, 3, S. 85.)

Verf. weist darauf hin, daß der Kremasterreflex auch nach Streichen der Planta pedis auftritt. F. Deutsch (Wien).

F. Best. *Hemianopsie und Seelenblindheit bei Hirnverletzungen.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCIII, S. 49.)

Auf Grund von 38 Fällen eigener Beobachtung hat der Verf. die Schädigungen des Gesichtsfeldes und ihrer Begleiterscheinungen studiert, um Schlußfolgerungen physiologischer und diagnostischer Natur zu ziehen. 30·2% waren doppel-, 25·6% rechts-, 44·2% linksseitiger Hemianopsien. Die Läsionen der linken Hirnhälfte führen infolge deren höheren Wichtigkeit zu schwereren Störungen, weshalb mehrere solcher Verwundeter vor der Einbringung ins Spital starben. Verletzung der Dura in der Mehrzahl der Fälle vorhanden (54·7% : 33·7%, Rest unbekannt), weil eine Verletzung der gedeckt gelegenen Calcarina ohne Verletzung der Dura nicht so leicht zustande kommt.

Kein Fall ging in vollständige Erblindung über, nicht einmal nach fünftägiger anfänglicher Blindheit.

Die Ausdehnung des Gesichtsfeldes ist abhängig von der Entfernung, in der untersucht wird. Mit zunehmender Entfernung bei gleichzeitiger entsprechender Vergrößerung des Prüfobjektes nimmt die Größe des Gesichtsfeldes ab. Die Sehschärfe beim indirekten Sehen ist größer bei der Prüfung in der Nähe als in der Ferne

Eine isolierte Schädigung des Farbensinnes infolge Verletzung der Calcarina kommt nicht vor. Farbenhemianopsie zeigte sich als Zeichen einer leichten Störung oder als Rest einer früheren vollständigen Hemianopsie. Häufig sind die hemianopischen Defekte nicht kongruent; auch disparate Netzhautstellen können einfach sehen und die Regungen jedes Auges behalten bis zur Calcarina eine gewisse Selbständigkeit. Die peripheren Regungen der nasalen Netzhauthälften haben ein größeres Gewicht als die der temporalen.

Bei Hemianopsie ohne makulare Aussparung handelt es sich eher um eine Läsion der Sehstrahlung als der Rinde (seltene Fälle).

Bei unvollständigen Hemianopsien überwiegt die Erhöhung der unteren Hälfte (einseitige 60% : 5%, doppelseitige 53·8% : 7·7%). Dies erklärt sich dadurch, daß Verletzungen des unteren Teiles des Hinterhauptlappens mit Verletzungen des Kleinhirns meist verbunden sind, die fast stets tödlich sind.

Parazentrale Doppelskotome ohne peripheren Gesichtsfeldausfall 3·5%, mit solchen 12·8% sicher, 25·6% wahrscheinlich. Die Lokalisation der Makula ist in der Tiefe der Fissura calcarina zu suchen.

Sektionsbefunde (4 Fälle). 2 Fälle von Hemianopsie mit makroskopisch intakter Calcarina; Gesichtsfeldausfall wird als funktionell aufgefaßt. Sichergestellt ist, daß der oberen Netzhaut die obere, der unteren Netzhaut die untere Calcarinawindung entspricht.

Es werden die Theorien der zerebralen Lokalisation der Makula früher besprochen, wobei die v. Monakow, Wilbrand, Hirschberg verworfen werden. Mit Henning Ronne stimmt der Verf. insofern überein, als er die makulare Aussparung als erhaltenen Rest der sonst verloren gegangenen Gesichtsfeldhälfte anerkennt. Die Häufigkeit der makularen Aussparung erklärt sich aus der geschützten Lage der Calcarina und dem Umstande, daß Verletzungen meist die Hirnoberfläche schädigen.

Bei Hemianopsie ohne Duraverletzung 8·1%, mit Duraverletzung 20·9% Stauungspapillen. Leichte Pupillenerweiterung der gleichseitigen Pupille in 18·6% (7% der gegenseitigen) läßt die Möglichkeit der Beeinflussung der Pupillenweite durch das Sehzentrum zu.

Gleichsinnige Blickbewegung ist in 20·9% der Fälle gestört. Die Beeinträchtigung der Einstellbewegung bei Vorsetzen von Prismen führt Verf. zum Schluß, daß die Calcarina das Zentrum reflektorischer Blickbewegungen (Fusionsbewegungen und Festhalten eines bewegten Objektes) dient, mit für Fixation bei peripher im Gesichtsfelde auftretenden optischen Reizen.

Das Studium der Störung der optischen Lokalisation wurde an der Hand des Halbierungsversuches von Kalmus und Liepmann vorgenommen. In 29·1% war der Halbierungsfehler typisch, in 36% atypisch oder umgekehrt. In manchen Fällen wurde zuerst atypisch, später typisch halbiert, d. h. anfangs überwiegt der Einfluß der verletzten Calcarina, später der der gesunden. Es führt dies zur Annahme, daß die hemianblyopischen Gebiete in der Weise lokalisieren, als ob eine konzentrische Schrumpfung des Objektfeldes stattgefunden hätte. In bezug auf die absolute Lokalisation ergibt sich eine subjektive Verschiebung des Sehraumes nach der Richtung des Ausfalles. Der Verfasser kommt zum Schluß, daß der Praecuneus und die Gegend der Fissura parieto-occipitalis mit den angrenzenden Teilen des Gyrus parietalis superior für ein Zentrum der absoluten optischen Lokalisation anzusprechen sind.

Als Zeichen der Stauung des optischen Zusammenfassens und der optischen Merkfähigkeit wurde die optische Zählstörung verwertet. Sie bildet sich in voller Ausbildung nur bei doppelseitigen Herden, angedeutet gleich häufig bei rechts- und linksseitigen Hirn-

verletzungen. Bei Besprechung der optischen Agnosie wird zwischen optischer Amnesie, optischer Agnosie im engeren Sinne und optischer Apraxie unterschieden. Wirkliche Seelenblindheit wurde nur bei doppelseitiger Hirnanopsie beobachtet. Alexie bei 25·6% der Hemianopischen; 62·3% konnten lesen, 11·6% nicht aufgezeichnet. Beziehungen der Alexie zu optischer Agnosie, Aphasie und Paraphasie. Alexie kam nur bei doppelseitiger oder rechtsseitiger Hemianopsie von 45·4% doppelseitig, 45·4% rechtsseitig, 9·2% linksseitig mit ausgedehnten Gehirnläsionen und fast sicheren Störungen der anderen Hirnhälfte. Agraphie ist von Alexie ziemlich unabhängig. Von den Fällen von Alexie ($^1/_5$ nicht untersucht) hatten $^1/_5$ Agraphie, $^2/_5$ keine. Manche Kranke, die nicht lesen können (auch die eigene Schrift nicht), schreiben fließend. Man kann eine optische und taktile Agraphie unterscheiden.

Wirkliche Farbenagnosie (nicht doppelseitige Hemichromatopsie) wurde nicht beobachtet. Es werden dann noch die Beziehungen der optischen Erinnerungsstörungen bei Hemianopsie zueinander und die topische Diagnose der homonymen Hemianopsie besprochen.

H. Lauber (Wien).

Geschlechtsorgane.

H. Sellheim. *Über den Geschlechtsunterschied am Bauche und Körpergebäude überhaupt.* (A. d. Frauenklinik d. Univ. Tübingen.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 20, S. 641.)

Der Bauch des Mannes ist durch seinen festen Muskelpanzer den Anforderungen körperlicher Arbeit weit eher gewachsen als der mit viel leichter verschieblichen und entfaltbaren Muskelschichten ausgerüstete Frauenbauch. Sowohl das Tonusspiel der Bauchdecken als das Turgorspiel des Eingeweidepaketes ist bei der Frau ein viel prompteres als beim Manne. Der weibliche Bauch ist länger, breiter und tiefer, seine Wandfläche glatter als beim Manne; überhaupt ist der ganze Unterleib von einfacherer und weniger scharf gegliederter Form als der des Mannes.

Es resultiert aus all diesen Eigentümlichkeiten eine größere Entfaltungsmöglichkeit des Bauchraumes und eine leichtere Verschieblichkeit der Eingeweide, die für die Gravidität von hervorragender Bedeutung sind.

Die „lebendige Anpassungsmöglichkeit“ des Frauenbauches macht so im allgemeinen den Wechsel vom nichtschwangeren zum schwangeren Zustande ohne Nachteile möglich. Es wird für jedes dieser Stadien scheinbar eine Gleichgewichtslage mit passendem Tonus-Turgor-Spiele eingenommen. Diese den Aufgaben der Fortpflanzung so förderliche Anpassungsfähigkeit hat natürlich auch den Nachteil der geringeren Stabilität gegenüber der männlichen Bauchmuskulatur. Daher ist eine falsche Anwendung der Frauenkraft durch einerseits forcierte körperliche Arbeit, anderseits durch gehäufte Geburten dringend zu widerraten. M. Bauer (Wien).

H. D. Goodale. *A feminized cockerel.* (Ein feminiertes Hähnchen.) (Massachus. Agricult. Experim. Station.) (Journ. of Experim. Zoology, XX, 3, 1916.)

Im Anschlusse an die Feminierungsversuche von Steinach an Ratten und Meerschweinchen hat Verf. versucht jugendliche Hähne durch Implantation von Ovarien zu feminieren. Insgesamt werden vier jugendliche Hähne erfolgreich feminiert. Das erste dieser Tiere wird in der vorliegenden Arbeit beschrieben.

Die Operation wurde am 24 Tage alten Tier ausgeführt. Nach sorgfältiger Entfernung der Hoden wurden in die Bauchhöhle des Tieres in Stücke geschnittene Ovarien von zwei Brutschwestern versenkt. Etwa 6 Wochen später hatte das Versuchstier die Größe und das Aussehen einer Henne, besaß keine Sporen und einen schmalen Kamm. Das Tier wurde vielen erfahrenen Hühnerzüchtern gezeigt, welche die Vorgeschichte desselben nicht kannten. Alle erklärten es für ein Weibchen.

Später — gegenüber normalen Hähnen verspätet — kamen auch Sporen zum Vorschein. Auch krähte das Tier und machte Tutversuche.

Die Sektion des Tieres, die 13½ Monate später gemacht wurde, ergab, daß ein großer Teil des verpflanzten Ovarialgewebes angeheilt war.

Da, wie bekannt, der kastrierte Hahn sein Federkleid und seine Sporen nicht einbüßt, so müssen die beim Versuchstier eingetretenen Veränderungen, d. h. die Annahme eines weiblichen Federkleides und die Hemmung des Sporenwachstums, auf den Einfluß der implantierten Ovarien zurückgeführt werden. Verf. nimmt an, daß das Ovarium einen hemmenden Einfluß auf die männlichen Merkmale, wie Federkleid und Sporen, auslöst.

Die Versuche sind eine wertvolle Bestätigung der Steinachschen Befunde an Säugetieren. Namentlich ist wichtig, daß die hemmenden Einflüsse der Keimdrüse auf das Wachstum heterologer Geschlechtsmerkmale durch die Versuche an Hähnchen bestätigt werden konnten. A. Lipschütz (Bern).

M. Graefe. *Über Kriegsamenorrhöe.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 18, S. 579.)

Mit dem Schlechterwerden der Ernährungsverhältnisse mehren sich die Fälle, in denen Frauen, namentlich zwischen 20 und 40 Jahren, ohne sonstige Beschwerden amenorrhoisch werden; es bestehen sonst nur die Erscheinungen der Blutarmut und Unterernährung. Bei fast 45% aller Fälle bestand eine Verkleinerung des Uterus, die in 18% bis zur ausgesprochenen Atrophie führte. Es handelt sich um eine durch größere Anstrengungen bei unzureichender Ernährung hervorgerufene Erscheinung ähnlich der Pubertätsamenorrhöe der jungen Mädchen bei körperlicher oder geistiger Überarbeitung.

M. Bauer (Wien).

Ausgegeben am 10. Oktober 1917.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII. Nr. 8.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Allgemeine Physiologie.

F. Röder. *Der philosophische Grundfehler der konditionalen Betrachtungsweise.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 6, S. 289.)

Max Verworn entfernt den unklaren Ursachenbegriff aus dem wissenschaftlichen Denken und ersetzt die kausale Betrachtungsweise durch die konditionale; die Lehre nennt er „Konditionismus". Verf. zeigt nun, daß Verworn die Bedingungen mit den Dingen identifiziert. Bedingung ist aber keine unterscheidbare Realität, kein sinnlich wahrnehmbares und verstellbares Ding, sondern ein abstrakter Begriff, sie ist der begriffliche Ausdruck für das Glied einer Beziehung, nämlich der Notwendigkeit, als deren Zeichen sie fungiert und ohne die sie keine Existenz hat. Aus dieser Vermengung von Abstrakten mit Konkretem ist das Scheinproblem von der Wertigkeit der Bedingungen entstanden. Matouschek (Wien).

O. Schneider-Orelli. *Temperaturversuche mit Frostspannerraupen, Operphthera brumata L.* (Mitt. d. Entomologia Zürich u. Umgeb., 1916, 2, S. 5.)

Geben die ersten Fröste den Anstoß zum Ausschlüpfen der Falter aus den Puppen? Dies sollte geprüft werden. Die Antwort lautet: Nein, das Ausschlüpfen hängt in erster Linie vom inneren

Reifungsgrad der Puppen ab und kann durch Frostwirkung nicht beschleunigt werden. Die Versuchsreihen sind interessant: Zu Wädenswil (480 m) am Zürichsee gesammelte Puppen schickte Verf. auf den Großen St. Bernhard (2473 m), welcher Ort eine 10° C tiefere mittlere Jahrestemperatur hat als erstgenannter. Die Falter schlüpften oben später aus als in Wädenswil. Ähnliches ergab die Aufbewahrung der Puppen vom 8. Juni bis 12. Juli im Eisraume und dann im Freien. — In der erhöhten Temperatur des Laboratoriums konnten Eier des genannten Schädlings zu einem früheren Ausschlüpfen als im Freien gebracht werden; auch die Raupen kamen früher zur Verpuppung, denn: die Dauer des Eizustandes beträgt im Tale (Schweiz) $5\frac{1}{2}$, im Gebirge noch mehr Monate; durch Aufbewahren der Eier in hoher Temperatur konnte sie auf den fünften Teil verkürzt werden. Das Raupenstadium der Talfrostspanner dauert etwa 6 Wochen, bei ständiger Temperatur von 25° nur 3 Wochen. Nicht gelungen ist, die bei den Tafelfrostspannern etwa 5 Monate dauernde Puppenruhe in entsprechendem Maße abzukürzen. Künftige Versuche werden feststellen, ob die Gebirgsfrostspanner im Tale ihre kürzere alpine Puppendauer beibehalten oder aber unter Einfluß der veränderten äußeren Bedingungen sie verlängern, also den Tafelfrostspannern ähnlicher werden.

Matouschek (Wien).

K. Süpfle. *Über die Resistenz der Bakterien und ihre experimentelle Prüfung.* (Sitzungsberichte d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München, 1917, XXX, S. 42.)

Jahrelange Erfahrungen zeigten: Dieselbe Bakterienart erweist sich nicht gleichmäßig resistent, da Resistenzunterschiede unter den Stämmen ein und derselben Art bestehen; die Individuen eines Stammes sind unter sich nicht gleich. Die Vorkultur liefert resistentere Individuen, wenn sie von einer älteren Mutterkultur abgeimpft war. Es handelt sich da um Auslesewirkungen; doch darf die Mutterkultur nicht zu alt sein, weil sonst die überlebenden schon geschwächt sein können. Man muß zuerst wissen, wie resistent überhaupt die zur Untersuchung benutzten Mikroorganismen waren, z. B. Staphylokokken gegen 1%ige Phenollösung. Man arbeite lieber mit der Suspensionsmethode. Die Suspension muß dicht sein. Das Bacterium coli z. B. wird dabei durch 1% Phenol nach 70 Minuten abgetötet, bei fünffacher Verdünnung desselben Testmateriales erfolgt dies aber schon nach 20 Minuten.

Für die Nachkultur verwende man flüssige Nährböden, da in ihr (z. B. in gewöhnlicher peptonhaltiger Fleischbrühe) noch viele geschwächte Keime sehr gut wachsen. Setzt man zur Bouillon den optimalen Nährboden für die betreffende Bakterienart hinzu, so keimen die Bakterien noch besser. Beobachtet man dies alles, so erweist sich die Resistenz der Bakterien um ein Mehrfaches höher als man bisher annahm, z. B. Staphylokokken werden durch 1‰iges Sublimat erst nach 30 Minuten, nicht nach 1 Minute abgetötet.

Matouschek (Wien).

E. Salkowski. *Zur Frage der Säurewirkung beim Pflanzenfresser und Fleischfresser.* (Biochem. Zeitschr., LXXXII. 1/2. S. 64.)

Prioritätsansprüche. Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Schulemann. *Zur Erwiderung Skraups auf meine Bemerkungen zu seiner Arbeit: Über Vitalfärbung usw.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 772.) R. Wasicky (Wien).

F. Fischer und **H. Tropsch.** *Notiz über Farbe und Oxydationswert einiger Ozonlösungen.* (Mitteil. a. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Kohlenforschung, Mühlheim-Ruhr.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 765.)

Mit Eisessig lassen sich bei Zimmertemperatur blaue Ozonlösungen herstellen. Ebensogut läßt sich Tetrachlorkohlenstoff, weniger gut Chloroform verwenden. In Essigester und Essigsäureanhydrid sind wesentlich schwächer gefärbte Lösungen zu erhalten, dagegen nicht in Ameisensäure und auch nicht in Wasser. Einer stärkeren Blaufärbung entspricht eine höhere Konzentration des Ozons. In Tetrachlorkohlenstoff und Eisessig hält sich die blaue Färbung 15—20 Stunden, in den anderen Lösungsmitteln verblaßt sie schneller. R. Wasicky (Wien).

S. Gabriel und **H. Ohle.** *Zur Kenntnis des Normal- und Isopropylamins.* (A. d. Berliner Univ.-Labor.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 804.)

Es wird über einige Abkömmlinge des Normalpropylamins, des Oxy-isopropylamins und über die Umwandlung des β-Brom-normalpropylamins in Abkömmlinge des Isopropylamins berichtet.

R. Wasicky (Wien).

H. Sandqvist. *Über die 1. Phenanthren-10 . 3-(6-disulfosäure.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 774.)

Zur Klarstellung der Konstitutionsbedingungen der eigentümlichen Eigenschaften von 10-Brom-phenanthren-3- oder 6-sulfosäure (Viskosität und Anisotropie usw. in Wasserlösungen) sollen teils Isomere, teils Konstituenten herangezogen werden. In der vorliegenden Arbeit wird über den Austausch des Broms im bereits sulfonierten Brom-phenanthren gegen die Sulfosäuregruppe durch Behandeln mit Natriumsulfit berichtet. Bei Zusatz von Salzsäure zu einer 20—25%igen Lösung der Phenanthrendisulfosäuren macht sich keine auffallende Viskosität bemerkbar. Eine Anisotropie der Lösung konnte nicht einmal bei einer Konzentration von 40—50% wahrgenommen werden. Die Eigenschaften der 1 . 10-Bromphenanthren-3- oder -6-sulfosäure gehen in dieser Hinsicht somit beim Austausch des Broms gegen die Sulfosäuregruppe verloren.

R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

A. Tröndle. *Über die diosmotischen Eigenschaften der Pflanzenzelle.* (Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, LXI, 3/4, S. 465.)

Die lesenswerte Skizze zeigt, wie mühselig der Weg war, der zur Kenntnis der diosmotischen Eigenschaften der Pflanzenzelle war. Der Stoffwechsel ist eben eine der fundamentalen Eigentümlichkeiten des lebenden Plasmas, eine der Eigenschaften, die uns gerade mit zur Charakterisierung des Lebens dient. Alle Untersuchungen über die osmotischen Eigenschaften der Zelle der Pflanzen, im besonderen alle über die Aufnahme von Stoffen durch das Plasma der Pflanzen sind deshalb im Grunde genommen nichts anderes als Beiträge zur Beantwortung der Grund- und Endfrage aller Physiologie, die lautet: Was ist das Leben? Matouschek (Wien).

H. Fischer. *Zur Frage der Kohlensäureernährung der Pflanzen.* (Gartenflora, LXV, S. 232.)

Die vielen Versuche des Verfs. und jene von Demoussy, Klein und Reinau, Kisselew bezeugen folgendes:

1. Bedingungen, die die Lufternährung (= CO_2-Aufnahme) fördern, begünstigen die Blütenbildung auf Kosten der vegetativen Entwicklung.

2. Bedingungen, die die Bodenernährung (einschließlich der Wasseraufnahme) begünstigen, beeinträchtigen die Blütenbildung zugunsten der vegetativen Entwicklung.

3. Herabsetzung der Lufternährung schädigt die Blühwilligkeit zugunsten der vegetativen Entwicklung.

4. Herabsetzung der Bodenernährung fördert die Blühbarkeit und beeinträchtigt die vegetative Entwicklung.

Die Sätze kann man kürzer fassen:

I. Steigen des Wertes C : N durch Zunahme von C oder Abnahme von N bewirkt Blütenansatz.

II. Fallen des Wertes C : N durch Abnahme von C oder Zunahme von N bewirkt Wachstum, hindert aber den Blütenansatz.

Oder noch kürzer: Bedingung der Blühreife ist ein gewisses Überwiegen der Kohlenhydrate im pflanzlichen Stoffwechsel.

Verf. macht noch auf Folgendes aufmerksam: Damit die Pflanzen durch die HCl-Dämpfe nicht beschädigt werden (anläßlich der Entwicklung von CO_2 im Treibhause), ist es nötig, diese Säure stark zu verdünnen. Bei den Versuchen spielen eine große Rolle die Wasser- und Temperaturfrage. Matouschek (Wien).

A. Ursprung. *Über die Stärkebildung im Spektrum.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 1, S. 44.)

Die Versuche des Verfs. zeigen: Von den auffallenden Strahlen können Stärke bilden der ganze sichtbare Bezirk und auch der Hauptteil des verfügbaren Ultraviolett; das Infrarot ist unwirksam. Das Blatt ist also so eingerichtet, daß der Teil des Ultraviolett, der

in der Natur zur Verfügung steht, zur Assimilation nützlich sein kann, während der durch Absorption der Erdatmosphäre fern gehaltene Rest schädlich bis tödlich wirken würde. Senkrecht auffallendes, direktes Sonnenlicht wird nur wenige Stunden ausgenützt, da bald Solarisation eintritt. Einer so intensiven Insolation ist die Pflanze nicht angepaßt. Dies ist offenbar zweckmäßig, denn würde z. B. das Bohnenblatt erst nach neunstündiger stärkster Besonnung das Stärkemaximum zeigen, so könnte unter normalen Verhältnissen nur wenig assimiliert werden. Die gewöhnliche Beleuchtung wird den ganzen Tag ausgenutzt, es werden genügend Assimilate gebildet. Ausnahmsweise starkes Licht erzeugt kein nennenswertes Plus, wirkt aber nicht schädlich. Bezüglich der grünen Chlorophyllfarbe läßt sich sagen, daß alle wirksamen Strahlen gleich viel Stärke bilden, aber die Wirkung der verschiedenen Wellen ist im diffusen Tageslicht jedenfalls gleichmäßiger als in der direkten Sonne.

Matouschek (Wien).

H. Lundegårdh. *Über Blütenbewegungen und Tropismen bei Anemone nemorosa.* (Jahrbücher f. wissenschaftl. Botan., XLVII, 1, S. 80.) Figuren.

Blütenstiel und Stengel besitzen apikales Wachstum; die Intensität des Wachstums wird durch Beleuchtung erhöht, durch Verdunkeln verringert. Das Wachstum des Blütenstieles wird durch gewisse operative Eingriffe in der Blüte gehemmt. Stiel und Stengel zeigen bezüglich der geo- und heliotropischen Reaktionsfähigkeit ein diamentral entgegengesetztes Verhalten. Der letztere reagiert viel kräftiger geotropisch als ersterer; der Blütenstiel hat aber ein viel schnelleres phototropisches Reaktionsvermögen als der Stengel. Die tropistischen Krümmungen werden bei Wachstumshemmung verzögert und verlaufen überhaupt in gewohnter Weise. Die Blüte perzipiert keinen Lichtreiz für die Stielkrümmung. Kronenblätter aphototropisch. Stiel und Blüte führen gleichzeitige thermonastische Bewegungen aus; wenn der Stiel gerade gestreckt wird, öffnet sich die Blüte, bei Abwärtskrümmung des Stieles verschließt sich die Blüte. Die thermonastischen Bewegungen erfolgen bei nicht zu langer Verdunklung wie im Lichte, andauernde Verdunklung macht doch die Pflanze starr, wobei Stiel und Blüte in Tagstellung verharren. Die Nastie weist keine Abhängigkeit von einseitiger Beleuchtung oder Schwerkraftwirkung auf; die Krümmungsebene des Stieles kann durch Phototropismus beliebig verändert werden. Die Nastie beruht wahrscheinlich auf Wachstums- nicht auf Turgorverhältnissen. Die Biegungsfestigkeit des Blütenstieles ist bei Tagstellung geringer als bei Nachtstellung und seine nastischen Bewegungen werden durch alle Eingriffe aufgehoben, die eine Hemmung des Wachstums bewirken. Die nastischen Bewegungen des Stieles beruhen auf einer physiologischen (anatomisch nicht sichtbaren) Dorsiventralität, die Tag und Nacht abwechselnd aufgehoben und wiederhergestellt wird. Diese Periodizität ist nicht autonom.

Matouschek (Wien).

W. Kinzel. *Über die Viviparie der Gräser und ihre Beziehungen zu ähnlichen Störungen der normalen Fruchtentwicklung sowie zu Mißbildungen anderer Art.* (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XXVI, S. 285.)

Im Gegensatz zu herrschenden Ansichten meint Verf., die Viviparie der Gräser (z. B. bei Poa bulbosa) sei als eine Wachstumsstörung aufzufassen. Das genannte Gras zeigt diese Erscheinung auch auf nährstoffarmem Substrat. Bei reichem Regen tritt bei Cuscuta eine Wachstumshemmung der befruchteten Samenanlagen auf, während das vegetative Wachstum üppig ist. Viele Wasserpflanzen zeigen im Wasser spärlichen Samenansatz, das Ufer besteigende Formen aber reichen, wobei die vegetativen Organe stark unterdrückt sein können. Ähnlich verhalten sich Veronica anagallis und Fontinalis (Moos). Bei Baummoosen kommt es im Lichte zur Hemmung vegetativer Teile, aber zu starker Sporogonbildung. Vinea minor setzt an feuchten Orten keine Früchte an. Infolge harter, ungünstiger Kulturbedingung entwickeln manche Arten nur vegetative Organe, also die gleiche Erscheinung, die sich bei Überfluß an Nahrung zeigt. Wenn Bergenia Jahre hindurch im Winter bedeckt war, kam es zur Samenbildung, geschah die Bedeckung nicht, so bildeten sich nur Blätter. Als wieder der erstere Fall eintrat, wurden wieder Samen gezeugt. Die Bedingungen, die die Entwicklung normal befruchteter Samenanlagen verhindern können, sind also sehr verschiedener Art. In rauchiger Lage werden die Früchte der Winterlinde hohl, die der Sommerlinde aber voll. Die Samen beider Arten sind Frostkeimer. Die Samen der ersteren Lindenart liefen nach frostreichem Winter im April zu 62% auf, die Samen der zweiten Art zu 1%. Die Samen der gegen das Klima weniger empfindlichen Sommerlinde liefen nach einem zweiten Winterfrost gleichzeitig mit denen der Winterlinde innerhalb weniger Tage auf.

Matouschek (Wien).

T. Weevers. *Das Vorkommen des Ammoniaks und der Ammonsalze in den Pflanzen.* (Recueil Trav. bot. Neérl., XIII.)

Freies NH_3 kommt in den untersuchten Phanerogamen nur in den Bakterienwurzelknöllchen vor, bei den Kryptogamen war es mitunter nachweisbar. Ammonsalze fand Verf. bei allen Arten, exklusive der mykotrophen und insektivoren auf Moorboden wachsenden Arten. Diese wachsen auf einem Boden, der fast keine oder nicht erreichbare Ammonsalze besitzt. Lauch und Kohl ziehen diese Salze als N-Nahrung vor. Die Ammonsalze stammen wohl in erster Linie aus dem Boden; die Wasserkulturen scheinen dem ganz zu widersprechen. Der Grund für die Abwesenheit der Ammonsalze bei den meisten Moorpflanzen liegt wohl in seinem besonderen Stoffwechsel der Mykotrophen und Insektivoren. Bei Wasserkulturen von der Erbse und Buchweizen ergab die Zugabe von NH_4-Salzen zu der Croneschen Lösung keinen Einfluß auf den Ammongehalt der Blätter, die Wurzeln hatten dagegen viel mehr von diesen Salzen als die Kontrollpflanzen. Bei letzteren waren

die Ammonsalze in den Blättern zu finden, sie scheinen also im Zusammenhange mit dem Stoffwechsel entstanden zu sein, vielleicht aus Nitraten als Vorstufe zum Eiweiß oder gebildet bei der Eiweißdissimilation. Die Wurzelknöllchen der Papilionazeen von Myrica Gale und Alnus glutinosa enthielten viele NH_4-Salze, ebenfalls bei den Arten auf Moorboden. Die Ammonsalze sind da die Dissimilationsprodukte zum Transport. Dies wird angezeigt durch den Unterschied bezüglich der Teile ober- und unterhalb der Knöllchen (bei Lupinus luteus). Die ektotrophe Mykorrhiza der Bäume (Fagus, Pinus) gab keine oder nur schwache Ammonsalzreaktion; das gleiche gilt bei der epidermalen Mykorrhiza der Erikazeen. Also liegt hier ein anderer Stoffwechsel vor als bei den Schmetterlingsblütlern. Matouschek (Wien).

J. Dekker. *Über die physiologische Bedeutung des Gerbstoffes.* (Recueil des Travaux botan. Néerland., XIV, 1, S. 1.)

Untersucht wurden: Ribes, Rhododendron, Rosa. Es ergab sich: Gerbstoff kommt in den Geleitzellen des Phloems vor. Merkwürdig ist das Vorkommen dieses Stoffes in den Schichten des Pflanzengewebes, die durch ihre Stellung eine beschützende Funktion haben müssen: bei jüngeren Stengeln ist dies die Epidermis, bei älteren und bei Wurzelteilen das Korkgewebe. In Stengel und Wurzel kommt weiter noch ein zweiter Gerbstoffgürtel vor, die Innenrinde. In den Markstrahlen sind die Kambiumzellen bisweilen gerbstoffhaltig. Über die Gerbstoffbahnen: Bei Ribis und Rosa bestehen diese aus senkrechten Bahnen, in der Breite einer einzigen Zelle, die im gerbstofffreien Grundgewebe liegen. In Rhododendron bilden diese Bahnen senkrechte gewölbte Platten. Bei Ribis fand man auch: Die Gerbstoffbahnen im Marke haben auch Bedeutung für den Transport reduzierbaren Zuckers. Der Gerbstoffgehalt des Blattes geht im Dunkeln stark zurück, was auf die Respiration oder darauf zurückzuführen ist, daß die Substanz nach dem Stamme abfließt. Zur Bildung des Gerbstoffes ist Licht unbedingt nötig; im Dunkeln verschwindet er. Matouschek (Wien).

Fermente.

A. Compton. *Ist die Optimaltemperatur einer Diastase unabhängig von der Konzentration der Lösung und deren Fermentgehalt?* (Internat. agr.-techn. Rundschau, VII, 12, S. 1035.)

Studiert wurde die Maltase des Aspergillus Oryzae (Tabakdiastase). Das Diastasepulver ließ man $^1/_2$ Stunde in reinem Wasser bei Zimmertemperatur ausziehen, 10 mg auf 1 cm³ Wasser. Dann ließ man sie bei 17—56° C auf hydrolisyerte Maltose (von Kahlbaum bezogen) mit den Molek.-Konzentrationen $M/_5$ $M/_{10}$, $M/_{20}$ und $M/_{30}$ einwirken. Die Optimaltemperatur war für alle diese

vier Fälle die gleiche, 47° C. Dieselbe Temperatur wurde erzielt, wenn verschiedene Konzentrationen der Diastase (Lösungen mit Gehalt von 1, 3, 6, 10 mg pro 1 cm³ Lösung) auf die Maltoselösung einwirkten. Die Optimaltemperatur ist von der Konzentration der Lösung in bezug auf Nährstoff und auch Diastase unabhängig. Es ist z. B. überflüssig, bei der Bestimmung der Optimaltemperatur der Diastaseverdoppelung die Konzentration der Lösung festzustellen. Da die Molekularkonzentration der Lösung nicht in Betracht kommt, braucht man sich auch nicht in dieser Hinsicht um das Molekulargewicht des Nährstoffes zu kümmern, was insofern von Vorteil ist, als diese Größe oft, wie beim Glykogen, bei der Stärke und den Eiweißstoffen, unbekannt ist. Matouschek (Wien).

G. Woker. *Die Theorie der Benzidinoxydation in ihrer Bedeutung für Peroxydaseuntersuchungen. Bemerkungen zu der gleichnamigen Mitteilung von Madelung.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 672. Vgl. hiezu Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., IL, S. 2319, u. L, S. 105.)

Verf. sieht sich nicht veranlaßt, irgendeinen ihrer Schlüsse mit Rücksicht auf die Mitteilung von Madelung zu modifizieren. R. Wasicky (Wien).

E. Buchner und **S. Skraup.** *Wirkung von Toluol auf die Gärungsvorgänge.* (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 134.)

Die von Euler nachgewiesene Schädigung der Gärwirkung der Hefe durch Toluol ist zwar vorhanden, sie äußerst sich jedoch nur anfangs und geht dann bald vorüber.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Buchner und **S. Skraup.** *Extraktionsversuche mit verschiedenen Trockenhefen.* (Chem. Institut d. Univ. Würzburg.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 107.)

Die durch Trocknen an der Luft gewonnene Lebedewsche Trockenhefe gibt beim Extrahieren mit Wasser an dieses Zymase ab, Azetondauerhefe, die durch Eintragen der frischen Hefe in Azeton und Nachwaschen mit Äther gewonnen wird, dagegen nicht. Erst wenn die Zellen der letzteren aufgeschlossen werden, tritt eine Vergärung des Zuckers ein. Wahrscheinlich hatte hiebei die plötzliche Umwandlung das Eiweiß irreversibel koaguliert und hiebei die Poren der Zellmembran verstopft. Der Theorie von Euler, daß die lebende Zelle die Zymase deshalb nicht austreten läßt, weil letztere an das lebende Plasma gebunden sei, stehen Verff. ablehnend gegenüber. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pharmakologie und Toxikologie

L. Berczeller. *Die Oberflächenspannung von stereoisomeren Verbindungen.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 1.)

Bekanntlich gleichen sich die optischen Antipoden in chemischer Beziehung vollkommen. Und ebenso bezüglich der meisten physikalischen Eigenschaften. Ihre physiologischen Wirkungen zeigen dagegen in vielen Fällen ziemlich erhebliche Unterschiede. Da Verf. wiederholt nachweisen konnte, daß sich die physiologische Wirkung und die Oberflächenspannungserniedrigung der Arzneimittel parallel verändern, untersuchte er die Oberflächenspannung der stereoisomeren Stoffe in wässeriger Lösung mittels des Traubeschen Stalagmometers. Besonders bei Mandelsäuren, Pinen und Limonen zeigt sich eine erhebliche Differenz der Oberflächenspannung. Bei den beiden letzteren verändert sich die Oberflächenspannung parallel der pharmakologischen Wirksamkeit. Bei Pinen ist die Linksverbindung giftiger, bei Limonen die Rechtsverbindung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. v. Degen. *Untersuchungen über die Vergiftung des Geflügels durch die Kornrade (Agrostemma Githago) in Ungarn.* (Kisérl. Közlemények, Budapest 1916, XXIX, 1, S. 11.)

280 Gänse starben Juni 1915 infolge Genusses eines Mehles, das der Züchter als Mehl Nr. 8 gekauft hatte, das aber in Wirklichkeit von Getreideausputz hergestellt war, der 40—50% Samen der Kornrade enthielt. Das Krankheitsbild war: Entzündung der Speiseröhre und des Dünndarmes, Blutung der inneren Herzbeutelhaut. Wegen der großen Ähnlichkeit zwischen diesen Erscheinungen und den durch akute mineralische Vergiftung hervorgerufenen ist in der Beurteilung ähnlicher Fälle große Vorsicht geboten. Denn in Ungarn ist Getreideausputz, der stets ±% Kornradesamen enthält, ein verbreitetes Futtermittel. Wegen der großen Schwankung an diesen Samen (8—38%) muß man der Tagesration am besten den Höchstgehalt (40%) zugrunde legen. Matouschek (Wien).

C. Wehner. *Versuche über die hemmende Wirkung von Giften auf Mikroorganismen.* V. (Chemiker-Zeitung, 1916, S. 14.)

Pilzgifte (Chlorphenolquecksilber, Sublimat, Antinonnin, Mycantin und Formaldehyd) wurden vergleichend auf ihren sogenannten Hemmungswert geprüft, d. h. es wurde jene Konzentration festgestellt, die erforderlich ist, um eine Entwicklung der Aussaatflocke dauernd zu verhindern. Die Zahl von Milligramm des Giftes, das dazu auf 1·00 cm³ Substrat genügt, nennt Verf. die „Hemmungszahl". Versuchsobjekte waren Merulius, Polyporus vaporarius, Coniophora cerebella, Trametes radiciperda, Aspergillus niger; es wurde die konservierende Wirkung auf Bierwürze und Fleischextrakt

geprüft. Die eingangs genannten Pilzgifte wirken wachstumsstörend oder abtötend. Wird der Stoff entfernt, so kann es wieder zu einer langsamen Entwicklung nach der völligen Sistierung des Wachstums kommen. Die Nährbodenbeschaffenheit beeinflußt den Grad der Wachstumshemmung sehr erheblich, die Hemmungszahl ist also keine konstante Größe. Die Wirkung der einzelnen Pilzgifte auf die verschiedenen Pilze war ungleich. Ein Beispiel:

	Bakterien	Hefe	Aspergillus niger	Sonstige Schimmelpilze	Merulius	Coniophorus	Polyporus
Sublimat:	10	10	24	10—20	50	100	120,

wobei diese Zahlen eben die Hemmungszahlen sind.

M a t o u s c h e k (Wien).

W. Straub. *Über die Entwicklung der typischen Blattglykoside in der keimenden und wachsenden Digitalispflanze.* (Pharmakol. Institut d. Univ. Freiburg i. B.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 48.)

Digitalinum verum ist spezifisch für die Samen, Digitoxin und „Gitalin" für die Blätter. Die Blattglykoside lassen sich gut in drei, je eines der Glykoside enthaltende Fraktionen zerlegen. Die erschöpfende Extraktion der feinst zerriebenen Blätter mit kaltem Wasser liefert zunächst die Summe Gitalin + Digitalein, Ausschütteln dieses Kaltwasserextraktes mit Chloroform liefert in der Chloroformlösung das Gitalin, in der zurückbleibenden Wasserlösung das Digitalein. Eine zweite Extraktion der vorher mit kaltem Wasser erschöpften Blätter mit warmem 70%igem Alkohol ergibt das Digitoxin.

Die spezifischen Glykoside des Digitalissamens sind kein Reservematerial; sie gehen in die Keimblätter über, werden nicht verbraucht, wachsen aber auch nicht weiter. Die Blattglykoside entstehen schon in den ersten Laubblättern. Sie wachsen an Quantität mit diesen bis zu einem Gehalt von etwa 1% der Trockensubstanz. Das Verschwinden des Samenfettes, die Bildung des Chlorophylls sind phytochemische Vorgänge, die mit der Glykosidsynthese nichts Direktes zu tun haben. Die Glykoside scheinen lediglich Abfallprodukte des Wachstumsstoffwechsels der Pflanze zu sein.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

A. Kaufmann. *Zur Kenntnis der Chinaalkaloide.* (*Paul R a b e zur Antwort.*) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 701.)

R. W a s i c k y (Wien).

A. Kaufmann und **P. Haensler.** *Zur Kenntnis der Chinaketone.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 702.)

In Fortsetzung der Arbeit von A. K a u f m a n n und Max H u b e r (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., XLVI, S. 2913) wird gezeigt, daß aus dem Bromcinchoticin der intramolekulare Ring-

schluß durch Abspaltung von Bromwasserstoff schon durch bloßes Ausfällen der Salzlösungen mit Soda bewerkstelligt werden kann.

R. Wasicky (Wien).

E. Fischer und **M. Bergmann.** *Weitere Synthesen von Glukosiden mittels Azetobromglukose und Chinolin. Derivate von Menthol und Resorzin.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 711.)

Das in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft, IL, S. 2813, geschilderte Verfahren für die Darstellung des α- und β-Phenolglukosids durch Erhitzen von Azetobromglukose, Phenol und Chinolin läßt sich auch auf die hydroaromatischen Alkohole übertragen. Es wurde so das bisher unbekannte α-Mentholglukosid leicht dargestellt. Es hat sich nun gezeigt, daß neben den Tetrazetylverbindungen der beiden isomeren Glukoside auch ihre Triazetylderivate entstehen. Um den dadurch und durch Bildung von Di- und Monoazetaten entstehenden Verlusten vorzubeugen, wurde die Reazetylierung mit Pyridin und Essigsäureanhydrid vorgenommen. α- und β- Mentholglukosid zeigen das charakteristische Verhalten gegen α- und β-Glukosidase, auch in der Hydrolysierbarkeit gegen verdünnte Salzsäure. Beim Resorzin gelang es nicht, die α-Verbindung zu gewinnen, sondern nur das β-Resorzinglukosid.

R. Wasicky (Wien).

E. Seel, C. Kelber und **W. Scharf.** *Über Oxydationsprodukte des Aloins.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 759.)

Bei der Oxydation mit Caroscher Säure wurde aus Aloin ein Methyl-trioxyanthrachinon erhalten, daneben in geringeren Mengen ein Methyl-tetraoxy-anthrachinon. Eine mit letzterem identische Verbindung lieferte das Aloin auch bei der Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd in essigsaurer Lösung. R. Wasicky (Wien).

B. v. Issekutz. *Über die Wirkung der Tropeine und ihrer quaternären Ammoniumbasen.* (A. d. pharmakol. Institut d. königl. ungar. Univ. Kolozsvár.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, 1, S. 99.)

Die quaternären Ammoniumbasen der Tropeine lähmen die motorischen Nervenendigungen ungefähr 8—10fach stärker als die Stammverbindungen, reizen aber das Zentralnervensystem ungefähr 30—50mal schwächer. Methylnitrate steigern die den Herzvagus lähmende Wirkung beim Frosche um das 8fache; die lähmende Wirkung auf Vagusendigungen wird verstärkt, die Wirkung auf den Auerbachschen Plexus vermindert. Die mydriatische Wirkung wird verschieden beeinflußt: Homatropin-Methylnitrat wirkt stärker als Homatropin, dagegen wirken die quaternären Ammoniumbasen des Atropins (Eumydrin, Novatropin) nicht stärker als dieses. Die sekretionslähmende Wirkung ist bei den Methylnitraten durchwegs größer als bei den Stammverbindungen. Wegen ihrer geringeren Giftigkeit sind also die in Rede stehenden Präparate den Stammverbindungen vorzuziehen. E. Pribram (Wien).

E. Fischer und **O. Nouri.** *Bildung von Hydrocumarinderivaten aus Phlorogluzin.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 693.)

Während die gewöhnlichen Nitrile nach K. H o e s c h mit Phlorogluzin leicht zu Ketonen vereinigt werden können, kommt es mit ungesättigten Nitrilen zur Bildung von Hydrocumarinderivaten. So wurde aus Zimtnitril das 5 . 7-Dioxy-4-phenyl-dihydrocumarin

OH

. CH (C_6H_5) . CH_2

HO . . O —— CO

erhalten, aus dem Paracumarsäurenitril eine Verbindung, welche als 5 . 7-Dioxy-4-p-oxyphenyl-dihydrocumarin angesprochen wird.

R. W a s i c k y (Wien).

S. Gabriel. *Notiz über Bromäthylamin.* (A. d. Berliner Univ.-Labor.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 826.)

Schnell und sofort rein läßt sich Bromäthylamin-Bromhydrat erhalten, wenn man Amino-Äthylalkohol unter starker Eiskühlung in rauchende Bromwasserstoffsäure tröpfelt, die Lösung bei 0° mit Bromwasserstoffgas sättigt und nun im Rohr 1 Stunde auf 170° erhitzt. Die nach dem Abdestillieren im Vakuum verbleibende Kristallmasse wird aus wenig Alkohol unter Zusatz von Essigester umkristallisiert. Im Anhang folgt eine kurze Notiz über die Darstellung von Bromäthylharnstoff aus Oxäthylharnstoff und seine Umwandlung in Äthylen-Harnstoff-Bromhydrat.

R. W a s i c k y (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

M. Loewit. *Anaphylaxiestudien. Ein Anaphylatoxin pflanzlichen Ursprungs.* (Institut f. exper. Pathol. d. k. k. Univ. Innsbruck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 72.)

Mit Extrakten der Weizenkleie lassen sich akute, tödliche anaphylaktische Vergiftungserscheinungen bei Meerschweinchen, Katzen, Kaninchen hervorrufen. Die wirksame Substanz ist dialysierbar und kann in dem eingeengten Dialysat in der Histidinfraktion nachgewiesen werden. Das Gift ist mit Wahrscheinlichkeit als ein Eiweißspaltprodukt mit Histaminwirkung (Histamin) aufzufassen, das in der Weizenkleie nicht vorgebildet sein dürfte; es kann vorläufig nicht entschieden werden, ob diese Wirkung auf die Anwesenheit eines oder mehrerer Eiweißabbauprodukte zu beziehen ist.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

Methodik.

A. Pietsch. *Auswaschapparat für mikroskopische Objekte.* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikr., XXXIII, 3, S. 252.)

Der Auswaschapparat besteht aus einer Flasche mit zirka 5 Liter Inhalt, einem rechtwinklig abgebogenen Glasrohr, in dessen Fortsetzung ein durch einen Hahn regulierbarer Gummischlauch, zu der 20 cm langen Glasröhre leitet, welche als Waschgefäß dient. Diese hat einen Durchmesser von 4 cm und ist unten mit Seidengaze verschlossen. Der Apparat ist billig, kann bei Fehlen einer Wasserleitung kleine Objekte in fließenden Wasser auswaschen und läßt sich auch zum Übertragen der Objekte in die verschiedenen Medien bei Fixierung, Härtung und Färbung verwenden.

M. Stein (Wien).

E. Salkowski. *Notiz über Vorläufer der Methode von Kjeldahl zur Bestimmung des Stickstoffes.* (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 60.)

E. A. Grete hatte vorher in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft, XI, S. 1598, ein ähnliches Verfahren angegeben. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. C. Wiemeyer. *Über die reversible und irreversible Aufhebung der Erregbarkeit des Froschmuskels durch Wasserentziehung.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 427.)

An freier Luft und bei Temperaturen oberhalb 0° läßt sich ein Froschsartorius nicht genügend gleichmäßig austrocknen, um Aufschluß über die gestellten Fragen zu geben; das gilt auch für die Austrocknung in geschlossenen trockenen Räumen und solchen von verschiedenem konstanten Dampfdruck bei Temperaturen oberhalb 0°. Einige Beobachtungen über den Dampfdruck des Muskels geben Werte nahe dem des destillierten Wassers. Es wird eine Methode angegeben, um eine sehr gleichmäßige Austrocknung des Muskels in jedem erforderlichen Grade zu erreichem. Das wird ermöglicht, indem man das gefrorene Präparat einige Stunden lang bei — 1° über Phosphorpentoxyd austrocknet. Dabei zeigt sich, daß ein Wasserverlust von 20% des Gewichtes zu einer mäßigen Verminderung der Leistung führt, die fast vollständig durch Wasseraufnahme aus Ringerlösung reversibel ist. 43—46% Verlust macht den Muskel reversibel unerregbar, durch Wasseraufnahme wird etwa die Hälfte der Leistungsfähigkeit wieder erreicht. 75—64% lassen nur kleine Reste einer Erregbarkeit nach Wasserzufuhr erkennen und damit ist auch die Lebensfähigkeit schon fast erloschen. Bei 65—68% Verlust ist die Lebenstätigkeit und die Lebensfähigkeit irreversibel

verschwunden. Bei — 1° gehaltene Muskeln können sich im Ringer auch nach 9 Stunden vollkommen erholen. In unterkühlter Ringerlösung hat selbst ein 53stündiges Verweilen keine schädigende Wirkung.
W. Kolmer (Wien).

L. Haberlandt. *Über Stoffwechsel und Ermüdbarkeit der peripheren Nerven.* (Ber. d. naturw.-med. Vereines in Innsbruck, XXXVI, 1914/1917, Innsbruck, 1917, S. 15 u. Sammlung anat. u. physiol. Vorträge, herausgeg. v. Gaupp u. Trendelenburg, 29. Heft, 1917.)

Verschiedene Forscher (Garten, Burian, Fröhlich, Thörner) deckten am peripheren Nerven des Kaltblüters eine Zahl von Ermüdungssymptomen auf, die vor allem in einer Abnahme der Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit des Nerven sowie in einer Verlängerung des Refraktärstadiums bestehen. Nach starker funktioneller Inanspruchnahme des Nerven bildet sich nach Verf. auch eine Verzögerung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung aus. Diese Ermüdungserscheinungen am Nerven verschwinden sofort nach einer ganz kurzen Erholungspause. Die Ermüdung läßt sich bei höherer Versuchstemperatur schwieriger erzielen, was durch die gleichzeitige Beschleunigung der Stoffwechselprozesse im Nerven bedingt sein muß. Darauf ist auch die noch größere Widerstandskraft gegen Ermüdung zurückzuführen, die dem Warmblüternerven zukommt. Doch ist auch bei diesem eine Ermüdbarkeit sichergestellt worden (Thörner z. B.). Anderseits treten die Ermüdungserscheinungen bei stärker herabgesetzter Temperatur schneller ein, wie ihre Ausbildung auch durch Erhöhung der Frequenzzahl des faradischen Reizstromes begünstigt wird (C. Tigerstedt). Die Ursache der Ermüdungserscheinungen im Nerven dürfte nach Verf. in der Einwirkung der $C0_2$ gelegen sein; die Kohlensäure wirkt lähmend. Bei der Tätigkeit des Nerven wird CO_2 gebildet. Dem peripheren Nerven kommt ein gewisses O-Bedürfnis zu, sonst stellt er seine Funktion ein (v. Baeyer, Fröhlich). Mittels eines Mikrorespirationsapparates konnte an Warmblüternerven die O-Aufnahme und CO_2-Bildung quantitativ bestimmt werden (Thunberg). Mit dem gleichen Apparate gelang es Verf., auch den Mehrverbrauch von O sowie die Mehrproduktion von CO_2 am tätigen Nerven nachzuweisen und damit die Steigerung des Stoffwechsels bei starker Beanspruchung des Nervens sicherzustellen; er konnte auch nachweisen, daß sich die CO_2-Beeinflussung auf den Nerven auch in einer Verlangsamung der Leitungsgeschwindigkeit im Nerven wie bei Ermüdung desselben kundgibt. Die Nervenermüdung entspricht einer leichten CO_2-Narkose. Der Ermüdungszustand der peripheren Nerven ist durch Anhäufung der mehr gebildeten CO_2 bedingt. Die neuere physiologische Forschung hat den prinzipiellen Unterschied zwischen peripheren Nerven und zentralem Nervensystem, wie er früher bezüglich des Stoffwechsels und der Ermüdbarkeit aufgestellt worden war, als nicht zu Recht bestehend erkannt.
Matouschek (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

S. de Boer. *Rhythm and metabolism of cardiac muscle.* (Physiol. Institut Amsterdam.) (Quart. Journ. of Physiol., X, 3/4, p. 383.

Verf. untersucht die Beziehungen, welche zwischen dem Rhythmus des Ventrikels und seinem Stoffwechselzustande bestehen: einerseits ändert er die Stoffwechselverhältnisse durch Applizierung von Veratrin und Digitalis und analysiert die sich ergebenden Änderungen der Schlagfolge; anderseits ändert er den Rhythmus und beobachtet die sich ergebenden Änderungen des metabolischen Zustandes. Im letzteren Falle wurde die Störung durch Erwärmung des Sinus venosus bewirkt und dadurch lange Alternationen des Ventrikelrhythmus erzeugt. Die Elektrogramme der Schlagpaare im Alternans zeigen deutlich, daß das Kammerelektrogramm aus zwei Komponenten, den Negativitäten an Basis und Spitze besteht: während der sogenannten „kleinen Systolen" tritt nur die Basiskomponente in Erscheinung. In einer weiteren Versuchsreihe wurde die Rhythmusänderung durch Applizierung eines Induktionsschlages am veratrinisiertem Herzen bewirkt. Es konnte gezeigt werden, daß die Frequenz des Kammerrhythmus unmittelbar je nach dem Stoffwechselzustande des Herzens halbiert oder verdoppelt werden kann. J. Matula (Wien).

L. Haberlandt. *Fortgesetzte Untersuchungen zur Physiologie der Atrioventrikularverbindung des Kaltblüterherzens.* (Physiol. Institut Innsbruck.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 9/10, S. 453.)

Durch faradische Reizung des im Ligamentum atrioventriculare siv. dorsale verlaufenden Koronarnervens kann das Auftreten von überdauerndem „Wühlen" der Kammer und des Vorhofes, wie es durch Faradisation der A-V-Gegend auslösbar ist, unter Umständen merklich begünstigt werden. Bei alleiniger Faradisation des Koronarnervens tritt es nur ausnahmsweise auf. Auf das ausgebildete Herzwühlen haben spätere Reizungen des Koronarnerven sowie Durchschneidung desselben keinen Einfluß. Während des überdauernden Kammerwühlens tritt am Vorhofe oft eine frequente automatische Pulsation auf, die nach Beendigung des Wühlens sogleich der ursprünglichen langsamen Schlagfolge Platz macht. Die Erregbarkeit der Gegend des A-V-Verbindungssystems erweist sich sowohl am normalen als sinuslosen Herzen meist deutlich höher als die Herzspitze. J. Matula Wien).

F. B. Hofmann. *Zur Kenntnis der Funktion des intrakardialen Nervensystems.* (Physiol. Institut Marburg.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 9/10, S. 375.)

Versuche an den Herzganglien des Frosches fallen genau entgegengesetzt aus wie die Versuche von Carlson am Herzen von Limulus. Exstirpation der gangliösen Nervenstämme des Froschherzens (Scheidewandnerven, Remakschen, Bidderschen Ganglien, Ganglien der Vorhofscheidewand) ändert die normale Schlag-

folge des Herzens nicht und ruft nicht einmal lokal einen andauernden Stillstand hervor. Durchschneidung der Vorhofswand bei Erhaltung der Scheidewandnerven wirkt wie die erste Stanniussche Ligatur: der Ventrikel schlägt spontan und unabhängig vom Sinus. Die gangliösen Nervenstränge des Froschherzens haben also nichts mit der motorischen Erregungsleitung vom Sinus zum Ventrikel und nichts mit der Koordination der beiden Herzabteilungen zu tun, es können daher auch die Herzganglien nicht als motorische Zentren des Herzens bezeichnet werden. Die sie verbindenden Nervenstränge sind anatomisch und funktionell nichts anderes als die intrakardiale Fortsetzung der regulatorischen Herznerven. Die inotrope und dromotrope Wirkung auf den Ventrikel wird ausschließlich auf dem Wege über die Scheidewandnerven geleitet, während die chronotrope des Vagosympathikus an die im Sinus endigenden Nervenfasern gebunden ist. Die Wirkung der regulatorischen Herznerven ist eine lokalisierte, auf abgegrenzte Innervationsgebiete beschränkte. Die Annahme, daß die motorische Erregung im Herzen in einem mit der Endausbreitung der Hemmungs- und Förderungsnerven zusammenfallenden Nervennetz fortgeleitet wird, ist unhaltbar.

J. Matula (Wien).

F. B. Hofmann. *Die prä- und postganglionären Fasern der regulatorischen Herznerven und die Bedeutung der Herzganglien.* (Physiol. Institut Marburg.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 9/10, S. 404.)

Es wird anatomisch und physiologisch am Froschherzen bewiesen, daß in die Bahn der Hemmungsnerven im Herzen selbst Ganglienzellen eingeschaltet sind. Hingegen sind die zum Herzen ziehenden Förderungsfasern des Vagosympathikus postganglionäre Fasern. Im Herzen selbst sind im Verlaufe der Förderungsfasern keine weiteren Ganglienzellen eingeschaltet. J. Matula (Wien).

F. B. Hofmann. *Über die Einheitlichkeit der Herzhemmungsfasern und über die Abhängigkeit ihrer Wirkung vom Zustande des Herzens.* (Physiol. Institut Marburg.) (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 9/10, S. 427.)

Es gibt wahrscheinlich nur eine Art von Hemmungsnerven und nur eine Art von Förderungsnerven für das Herz; die verschiedenen Wirkungen der Hemmungsnerven sind nur Äußerungen ein und desselben Grundvorganges, und zwar sind sie abhängig 1. von dem Orte, an dem sie im Herzen endigen, und der Bedeutung dieser Stelle für die Tätigkeit des ganzen Herzens, 2. vom Zustande des Herzens. Die dromotrope und inotrope Wirkung ist um so ausgeprägter, je schlechter der Zustand des Herzens ist.

J. Matula (Wien).

E. Th. v. Brücke. *Zur Kenntnis des Reflexes von der Nasenschleimhaut auf die Herznerven.* (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 11/12, S. 520.)

Verf. erbringt den experimentellen Beweis, daß bei manchen Kaninchen die Erregung der sensiblen Trigeminusfasern in der

Nasenschleimhaut sowohl eine reflektorische Erregung der herzhemmenden Vagusfasern als auch eine Hemmung der tonischen Erregung der fördernden sympathischen Fasern auslöst.

C. Schwarz (Wien).

E. Th. v. Brücke. *Über die reziproke, reflektorische Erregung der Herznerven bei Reizung des N. depressor.* (Zeitschr. f. Biol., LXVII. 11/12, S. 507.)

Die Reizung des N. depressor des Kaninchens bewirkt (im Gegensatze zur herrschenden Lehre) auch noch nach der Durchschneidung beider N. vagi regelmäßig eine Verringerung der Schlagfrequenz des Herzens um etwa 10%, während die Verringerung der Schlagfrequenz bei intaktem Vagis im Durchschnitte 25% beträgt.

Jener, auch nach der Vagotomie noch fortbestehende Rest der negativ chronotropen Herzwirkung der Depressorreizung fällt vollständig fort, sobald die Ganglia cerv. inf. und die Ganglia stellata beiderseits exstirpiert, also die N. accelerantes cordis ausgeschaltet sind.

Der N. depressor bewirkt demnach außer der charakteristischen Gefäßerweiterung und der reflektorischen Erregung der herzhemmenden Vagusfasern auch noch stets eine Hemmung des Tonns der N. accelerantes cordis. C. Schwarz (Wien).

W. R. Heß. *Über die periphere Regulierung der Blutzirkulation.* (Physiol. Institut Zürich.) (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 439.)

Die vorliegenden Ausführungen, welche die Grundlage für eine experimentelle Bearbeitung des Themas darstellen sollen, beschäftigen sich mit der Frage, auf welchem Wege die Anpassungsfähigkeit des lebenden Blutgefäßsystems an die wechselnden Ansprüche des Versorgungsgebietes zustande kommt. Die ausführliche Besprechung der Dynamik der Gefäßmuskulatur, insbesondere der Beziehungen zwischen parallel und hintereinander geschalteten Gefäßstrecken läßt die hier geltenden Gesetze erkennen und führt zu dem Schlusse, daß der Einfluß der Querschnittsveränderung auf den Widerstand um so deutlicher zutage tritt, je enger die Strombahn ist. Eine auch gegenüber variablen Einflüssen erfolgende genaue Dosierung der Blutzufuhr ist aber nur dann möglich, wenn ein auf dem Reflexwege funktionierender sensorischer Apparat vorhanden ist, welcher die Querschnittsveränderung der einzelnen hintereinander geschalteten Gefäßstrecken fortlaufend kontrolliert. Der Depressor wäre nur ein Stück dieses sensorischen Apparates. Verf. setzt dann auseinander, wie man sich die Regulierung des Stromvolumens und des Druckgefälles vorstellen müßte. Die experimentelle Prüfung wird entscheiden müssen, ob diese postulierte, für die periphere Kreislaufregulierung anscheinend unentbehrliche spezifische Sensibilität wirklich besteht. J. Rothberger (Wien).

H. Baum. *Können Lymphgefäße direkt in das Venensystem einmünden?* (A. d. anat. Institut d. Tierärztl. Hochschule in Dresden.) (Anat. Anzeiger, IL, 15, S. 407.)

Wie schon früher beim Kalbe, zeigt Baum jetzt auch beim Hunde, daß Lymphgefäße direkt, d. h. ohne einen Lymphknoten zu passieren, in den Ductus thoracicus münden können. Diese Mündungsweise konnte an Lymphgefäßen von verschiedenen, auch ziemlich weit vom Ductus thoracicus gelegenen Muskeln (z. B. M. obliquus capitis caudalis) nachgewiesen werden, ziemlich häufig fand sie sich auch an den Lymphgefäßen der Schilddrüse (ein Drittel bis ein Viertel aller Fälle), noch häufiger (fast in der Hälfte aller Fälle) an Gefäßen der Niere und Nebenniere, und zwar merkwürdigerweise immer an der rechten; die Lymphgefäße des Hodens münden in zwei Dritteln aller Fälle direkt in die Lendenzisterne. Bei der genauen Untersuchung ist es ausgeschlossen, daß entweder im Ductus thoracicus selbst oder in die Bahn der Lymphgefäße eingeschaltete, wenn auch noch so kleine Lymphknötchen übersehen wurden. M. Stein (Wien).

Thymus, Milz.

L. Asher und **H. Müller.** *Beiträge zur Physiologie der Drüsen.* XXXIII. *Eine neue Funktion des inneren Sekretes der Thymusdrüse.* (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 11/12, S. 489.)

Verf. faßt seine Ergebnisse in folgende Schlußsätze zusammen:

1. Injektion von frischen Thymusextrakten und von Thymoglandol La Roche sind geeignet, die Muskelermüdung im günstigen Sinne zu beeinflussen.

2. Die Wirkung tritt nur ein, wenn die Ermüdung eine nicht zu hochgradige ist: aus dieser Tatsache wird geschlossen, daß der Angriffsort der Wirkung die Übergangsstelle zwischen Nerv und Muskel sei.

3. Die Wirkung kann sich äußern entweder in einem Wiederanstieg der Kontraktionshöhen oder in einer langandauernden Verzögerung des Fortschreitens der Ermüdung.

4. Durch Kontrollversuche wurde gezeigt, daß die Wirkung eine spezifische ist.

5. Der reinen, innersekretorischen Funktion der Thymusdrüse kommt eine Bedeutung zu, die ein Verständnis für gewisse physiologische und pathologische Erscheinungen ermöglicht.

C. Schwarz (Wien).

Harn und Harnorgane.

J. Abelin. *Untersuchung über die überlebende isolierte Säugetierblase mit Rücksicht auf ihre Benutzung für physiologische Probleme und als Testobjekt.* (Zeitschr. f. Biol., LXVII, 11/12, S. 525.)

Die unter geeigneten Bedingungen überlebende Blase von jungen Kaninchen besitzt einen Tonus und eine regelmäßige Automatie und stellt infolge ihrer Empfindlichkeit gegen zahlreiche wirksame Substanzen und infolge der Möglichkeit, sie sehr lange überlebend zu erhalten, ein ausgezeichnetes physiologisches Versuchsobjekt dar. G. Schwarz (Wien).

Innere Sekretion.

A. Zöller. *Ein chemisch-biologischer Grundriß zur inneren Sekretion.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 6, S. 315.)

Elementare Lebenseinheiten bezeichnet O. Hertwig als „Bioblasten". Ihnen wohnt je nach dem Aufbau ihres chemischen Gefüges eine verschieden starke gegenseitige Anziehungskraft oder Wertigkeit inne, sozusagen eine ± große Zahl chemischer Hände, mit denen sie sich gegenseitig erfassen. Es ergibt sich da ein stets wechselndes Zusammenspiel aller Bioblasten: Jedem höherwertigen als „Leitungskern" und Träger der Haupteigenschaft gliedern sich an eine wechselnde Zahl minderwertiger „Seitenketten" als Träger der Nebeneigenschaften an. Das Ganze gibt ein biologisches Gefüge oder „Zellsystem", dessen chemische Gefüge in stofflichen Wechselverkehr treten und chemische Reaktionen eingehen. Derartige Systeme haben das Bestreben, sich zu vermehren und Zellen zu bilden, die zumeist einen spezialisierten Charakter erhalten. Da der in der Zeiteinheit zwischen den Zellsystemen zweier Zellen auf dem Wege des Bioblastenaustausches erfolgende Stoffumsatz gleich ist dem Umsatze in der einen Richtung vermindert um den in der anderen, so ist bei ungleicher Reaktionsgeschwindigkeit die Menge der Stoffzufuhr der einen Zelle auf Kosten der anderen gesteigert, bei gleicher Reaktionsgeschwindigkeit beiderseits gleich. Aus der Differenz dieser Geschwindigkeit ergibt sich die stoffabbauende „parasitäre" Tätigkeit oder Parasitose der einen Zelle gegenüber der anderen, aus der Gleichheit dieser Geschwindigkeit die beiderseitige Erhaltung des quantitativen Stoffbestandes oder Symbiose zweier Zellen. Die erstere hat das Wachstum des Gesamtorganismus zur Folge; die zwischen den Körperzellen zunehmende Haptation (symbiotische Bindung) läßt das Wachsen, die zunehmende Adaptation (autositäre Gewöhnung) das Leben des Gesamtorganismus erlahmen. Die Hormone sind die in Reaktion tretenden chemischen Stoffe im einfachsten Falle zweier Bioblasten beziehungsweise zweier aus ihnen erbauter Zellsysteme und aus diesen zusammengesetzter Zellen und die „innere Sekretion" als chemisch-biologische Dynamik. Matouschek (Wien).

J. Nusbaum-Hilarowicz. *Über einige bisher unbekannte Organe der inneren Sekretion bei den Knochenfischen.* (A. d. zool. Institut d. Universität in Lemberg.) (Anat. Anzeiger, IL, 14, S. 354.)

Organe mit innerer Sekretion müssen folgende Kriterien besitzen: 1. Sie müssen epitheliale, drüsige Bildungen sein; 2. sie dürfen keine Ausführungsgänge haben; 3. sie müssen reich an Blutgefäßen sein, welche den Drüsenzellen eng anliegen. Bei Argyropelecus hemigymnus weist der größere mediale Abschnitt des unpaaren vorderen und mittleren Nierenlappens diese Kriterien auf, während der kleinere laterale Abschnitt aus pseudolymphoidalem Gewebe, Nierenkanälchen und einigen wenigen Malpighischen Kanälchen besteht. Im hinteren unpaaren Abschnitt fehlt dieses Organ mit innerer Sekretion, hingegen sind im Hinterlappen eine bestimmte Anzahl von Malpighischen Körperchen zu Rudimenten reduziert, welche, da sie konstant auftreten, keine Verbindung mit den Nierenkanälchen besitzen, im Aufbau an die Stränge der Langerhansschen Zellen erinnern und die oben angeführten Kriterien aufweisen, Organe mit innerer Sekretion darstellen. Derartige Rudimente von Malpighischen Körperchen finden sich auch bei Gonostoma batyphilum, besonders große bei Gonostoma grande. Ein weiteres Organ der inneren Sekretion fand sich bei Stomias boa an der Bauchseite der vordersten Abteilung des Schlundes. Es enthält zweierlei drüsige Gebilde: Blindgeschlossene Epithelschläuche und solide Epithelstränge und liefert also möglicherweise auch zweifache Sekrete. Aber auch die leuchtenden Organe der Tiefseefische sind Drüsen ohne Ausführungsgang mit sehr großer sekretorischer Tätigkeit der Epithelzellen, die sogar mit einem Zerfall der Drüsenzellen verbunden ist; zwischen den Drüsenzellen befindet sich eine große Anzahl von Blutkapillaren, die wahrscheinlich den Überschuß des sich fortwährend bildenden Sekretes abführen. Dies alles spricht dafür, daß auch die leuchtenden Organe Drüsen mit innerer Sekretion sind, wenn dies auch nur eine Nebenfunktion der Organe darstellt.

Die große Zahl der Organe mit innerer Sekretion ist vielleicht für die besonderen Lebensbedingungen in den großen Seetiefen erforderlich. M. Stein (Wien).

Milch und Milchdrüsen.

F. Ducháček. *Über Bacillus paralacticus.* (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 31.)

Diese Bakterie unterscheidet sich von Bac. bulgaricus in der Hauptsache dadurch, daß sie die Gesamtmenge des Zuckers in rechtsdrehende Milchsäure überführt, während Bac. bulgaricus eine inaktive Form der Milchsäure erzeugt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

Th. Bokorny. *Einige ernährungschemische Bemerkungen.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 255.)

Es wurden zahlreiche Versuche darüber angestellt, welche organischen Stoffe von niederen und höheren Pflanzen aufgenommen und verwertet werden können. So wurde Harn und Harnstoff von Hefe und Bakterien, Algen aufgenommen, ebenso Glykokoll. Amino-Tetrazotsäure, Tyrosin, Leuzin, Asparaginsäure, Asparagin, Pepton. Anilin und Toluidin, Anisidin, Amidobenzoesäure ergaben negative Resultate. Es folgen Zusammenstellungen aller bisher für Pflanzen als organische Nahrungsquellen geprüften Stoffe, die im Originale nachzulesen sind. W. Kolmer (Wien).

R. Höber. *Der Begriff „Nährwert“.* (Physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 68.)

C. Oppenheimer sagte kürzlich: Der menschliche Körper ist nicht mit einer thermodynamischen, sondern mit einer chemodynamischen Maschine vergleichbar. Deshalb ist es theoretisch falsch, den Wert der Nahrungsstoffe durch die Größe der Wärmetönung ihrer Verbrennung auszudrücken. — Fast die gleichen Überlegungen hat bereits Höber vor 6 Jahren in seiner „Physikalischen Chemie der Zelle und der Gewebe“ mitgeteilt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Boruttau. *Beiträge zur Frage: Wie wird pflanzliches Eiweiß der Nahrung im Tierkörper verwertet?* II. Mitteilung. (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 96.)

Untersuchungen am Hunde über die biologische Wertigkeit der Eiweißsubstanzen von geschliffenem und ungeschliffenem Reis. Sie ist größer beim polierten als beim unpolierten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Boruttau. *Über das Verhalten von Ergänzungsnährstoffen.* I. Mitteilung. (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 103.)

Weitere Beispiele für die Schädigung von Ergänzungsnährstoffen durch Erhitzen auf Temperaturen über 100°.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Rubner. *Die Verdaulichkeit von Weizenbrot.* (Arch. f. (Anat.) u. Physiol., 1916, S. 61.)

Nach Verfs. Untersuchungen setzt sich die bei der Untersuchung der Verdaulichkeit zu prüfende Kotbildung aus zwei Teilen, dem Stoffwechselanteil (Resten der Verdauungssäfte), dessen N-haltige Stoffwechselprodukte durch Verfütterung N-freier Nahrung in früheren Versuchen ermittelt wurden, und den wirklichen Nahrungsmittelresten zusammen. Verf. stellt die Schwierigkeiten dar, welche bei der Beurteilung des Kotes und seiner Zusammensetzung und die Möglichkeit daraus, auf die Verdauungsvorgänge zu schließen, sich ergeben. Auch die Frage, wie weit bei verschiedenen Nahrungs-

gemischen für deren Aufschließung und Ausnutzung die Bakterienbildung in Betracht kommt, ist hier von Wichtigkeit und wurden im Laboratorium des Verfs. durch Lissauer untersucht, wobei sich bei Fleischnahrung 4, bei gemischter Kost 8·6, bei vegetabilischer Kost 10·5% des trockenen Kotes als aus Bakterien bestehend fanden. Es werden dann die verschiedenen Vermahlungsweisen des Brotkornes besprochen und die verschiedenen Herstellungsverfahren von „Vollkorn"-Mehl und „Vollkorn"-Brotarten. Schon aus den Versuchen von Plagge und Lebbin geht hervor, daß Vollkornbrote einen Eiweißverlust herbeiführen. Grobe Gebäcke sind als Ganzes minderwertig, Verdauliches geht mit Unverdaulichem ab, das bedeutet Verschwendung höchsten Grades. Bei der Ausnutzung ist unter anderem auch durch Versuche von R. O. Neumann auf biologische Schwankungen hingewiesen worden, die bei derselben Person eintreten. Es werden dann die verschiedenen neueren Mahlverfahren und die Zusammensetzung des dadurch erzielten Mehles besprochen. Auch diese neuen Mahlverfahren können es nicht verhindern, daß der N der Kleie zu fast 40% verloren geht, wie schon in früheren Versuchen festgestellt wurde. Die Verdaulichkeit hängt von dem Grade der Auflösung der Zellmembranen und der spezifischen Verdaulichkeit des Kleberzelleneiweißes ab. Das Klebereiweiß ist deshalb schlecht resorbierbar, weil es erst im Dickdarm bei der Lösung der Zellmembranen frei wird, wo wenig Fermente und geringe Resorptionsmittel vorhanden sind. Die einzelnen Mehle unterscheiden sich je nach der Ausmahlung, aber auch je nach den Körnersorten in ihrem Gehalte an Rohfaser. Bei feinem Weizenmehl findet sich eine außerordentlich gute Ausnutzung. Der Stickstoff wird, wenn die Kleie bei der Vermahlung wegfällt, fast so gut ausgenutzt wie bei animalischer Nahrung, die Kalorien ganz ebenso. Als Beispiel von Vollkornmehlen aus Weizen wurde das sogenannte „Karamehl" untersucht, das gut vermahlene Kleiebestandteile enthielt und dessen Analysen gegeben werden. Die Kotmenge wurde bei Brotgenuß aus diesem Mehl erheblich gesteigert, was aus der stärkeren Anregung des Darmes, Bildung reichlicher Verdauungssäfte und ihres Rückstandes zu erklären ist. Der größte Teil des ausgeschiedenen Stickstoffes ist auf unverdautes Kleberzelleneiweiß zurückzuführen. Die bei der Empfehlung von Vollkornbroten betonte Vitaminfrage kommt nach Verfs. Ansicht hier nicht in Betracht, da die als Ernährungsstoffe zu bezeichnenden Vitamine nur bei gewissen einseitigen Ernährungsformen, aber nicht bei unserer Ernährungsweise fehlen, die praktisch die Einführung von Eiweiß aus den verschiedensten Quellen erlaubt, so daß ein aus diesen Gründen empfohlener größerer Kleiezusatz zum Brote als ganz überflüssig abgelehnt werden kann. W. Kolmer (Wien).

M. Rubner und **K. Thomas.** *Die Verdaulichkeit des Roggens bei verschiedener Vermahlung.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 165.)

Es werden die verschiedenen Ausmahlungsarten des Roggens besprochen und gezeigt, wie schwankend von diesen die Begriffe

Schwarzbrot oder Weißbrot abhängig sein können und auch je nach ihrer Zusammensetzung deren verschiedene Verdaulichkeit und Resorbierbarkeit. Zuerst wurden Versuche mit Vollkornbrot angestellt, um zu prüfen, ob die übliche trockene Vermahlung des Kornes Nachteile hat, gegenüber dem nach dem sogenannten Growittverfahren (feucht vermahlenem Getreide), bei welchem Verfahren durch das Quetschen der Zellmembranen auch das Kleieiweiß der Verdauung zugänglicher gemacht werden soll. Es werden genaue Analysen beider Brotarten gegeben. Es zeigte sich, daß bei feuchter Vermahlung das Brot mehr Zellmembran und auch schwerer resorbierbare Zellmembran enthielt, während beim trockenen Verfahren mehr von der Kleie ausgeschieden wird und dadurch das Produkt nicht mehr einem Vollkornbrot entspricht. Der Proteinverlust ist bei beiden gleich. Auch der Verlust durch Bildung der Stoffwechselprodukte im Darm. Beide Brotarten sind wegen der starken Darmgasbildung unangenehm.

Weiters wurden Versuche über Kartoffelzusatz bei verschiedenem Kleiengehalt des Mehles ausgeführt. Die Ausnutzungsversuche, die mit diesem Brote ausgeführt wurden, zeigten bei beiden Versuchspersonen auffällige individuelle Unterschiede in bezug auf die Verdauung der Pentosane und der Stärke, weshalb betont wird, daß Vergleiche der Versuchsergebnisse an verschiedenen Personen nicht ohneweiters erlaubt sind, was wohl mit der individuell verschiedenen Darmflora zusammenhängt. Vergleicht man die Ergebnisse des Brotes aus Mehl mit 65% Ausmahlung mit und ohne Kartoffelzusatz mit Vollkornbrot, so ist die Verwertung fast durchgängig besser bei dem weniger ausgemahlenen Brot. Eine günstige Einwirkung des Kartoffelzusatzes in bezug auf die Resorption des Proteins des Gemisches wurde nicht herbeigeführt, indem zirka 20% Protein verloren wurden. Die Verwertung des Roggenmehles war etwas geringer als des Weizenmehles gleicher Ausmahlung. Auf 82% ausgemahlenes Roggenmehl verhielt sich als Brot ähnlich wie Vollkornbrot, ein Zusatz von 20% Kartoffeln hiezu zeigte in jeder Beziehung eine Verschlechterung der Ausnutzung in höherem Grade als bei Mehl von geringerem Ausmahlungsgrade. Die Kalorienausnutzung wurde um 29%, die N-Ausnutzung um 18% verschlechtert. Aus einer Übersicht über die verschiedenen Versuche ergibt sich, daß Roggenmehl bei verschiedenen Vermahlungsgraden ziemlich hohe N-Verluste gibt. Diese Verluste werden aber mit der stärkeren Ausmahlung geringer. Der Kalorienverlust im Kote sinkt mit zunehmender Ausmahlung. Der Hauptverlust ist beim Roggenbrot wie bei vielen anderen Nahrungsmitteln nicht in den unresorbierbaren Stoffen, sondern in den ausgeschiedenen Stoffwechselprodukten. Auch die Ausscheidung von Ätherextrakt im Kote wird besprochen. W. Kolmer (Wien).

M. Rubner und **A. Kohlrausch.** *Die Verdaulichkeit des Spelzmehles beim Menschen.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 101.)

Versuche mit Spelzmehl wurden an zwei gesunden Soldaten ausgeführt. Bei Herstellung des Brotes, das neben Milch und Käse

genossen wurde, wurde 10% Spelzmehl zum Mehl gegeben. Als Vergleich dient eine Versuchsreihe mit Brot aus Mischmehl bekannter Zusammensetzung. Es werden zahlreiche Analysenresultate gegeben. Wie die Untersuchungen ergeben, hat das Mehl aus Spelzen ein ungünstiges Resorptionsverhältnis, weit ungünstiger als die eigentliche Kleie und ist der Strohmasse nahestehend.

W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Die Verdaulichkeit von Spelzmehl beim Hunde.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 92.)

Untersuchungen an verschiedenen feineren und gröberen Mehlen aus zermahlenen Spelzen. Für den Hund bringt der Genuß von Spelzmehl einen minimalen Nahrungsgewinn; der Mehrverlust im Kot durch Steigerung der abgehenden Stoffwechselprodukte des Darmes, gemengt mit etwas unverdauter Stärke, ist so groß, daß der Nährwert des beigemengten Stärkemehles überhaupt wieder illusorisch gemacht wird. Derartige Streckungsmaterialien bedingen besondere Trockenheit des Kotes, die zur Erschwerung der Entleerungen führen. Das gilt auch vom Friedenthalschen Holzmehl.

W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Keime einiger Zerealien.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 123.)

Man hat Verfahren gefunden, welche gestatten, bei der Vermahlung die Keimlinge von Mais, Roggen und Weizen mit etwas beigemengten Hülsen getrennt abzuscheiden, um daraus Fett zu gewinnen. Diese Produkte sind reich an Eiweißstoffen und Umsetzungsprodukten des Eiweißes. Die Versuche ergaben ein günstiges Resultat für die Resorption. Kalorien scheinen überhaupt nicht verloren zu gehen. Der N des Embryonalgewebes wird restlos resorbiert, die geringen N-Mengen, die sich im Kot finden, stammen aus beigemengten Kleien- und Kleberzellen. Der Keimling ist also ein gutverdauliches Nährmaterial infolge seiner feinen Zellmembran, woferne Beimischungen ausgeschlossen werden. Die Entkeimung der Getreidekörner darf also, da die Ölgewinnung dabei, ohne den Nährwert der Produkte zu mindern, möglich ist, als volkswirtschaftlich wichtiger Prozeß angesehen werden und die Verwendung der Keimlinge als natürliches Eiweißpulver von leichter Resorbierbarkeit dürfte sich auch in der Friedenszeit erhalten.

W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Über die Verdaulichkeit des Wirsingkohles.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 221.)

Es wurden mit Wirsingkohl an derselben Versuchsperson Versuche ausgeführt. Dieselbe konnte 3 Tage lang zirka 2·5 kg davon aufnehmen. Am 4. Tage hungerte sie, da sie nichts mehr aufnehmen konnte. Auch hier zeigte sich eine sehr gute Resorption der Zellmembranen, so daß man annehmen muß, daß beim Erwachsenen die Membranen der Wurzel- und Blattgemüse viel besser ausgenutzt

werden als die Versuche beim Kinde mit Spinat ergeben haben. Der Stickstoffverlust war infolge starker Ausscheidung von Stoffwechselprodukten ein hoher. Auch der kalorische Wert der ausgeschiedenen Stoffwechselprodukte war sehr hoch. W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Die Verdaulichkeit der Kohlrübe beim Menschen.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 227.)

Eine Person nahm 7 Tage, eine andere 5 Tage die Rübenkost. Auch mit Zutaten von Zucker, Mehl und Fett konnten die Leute nicht auf ein Drittel ihres sonstigen Nahrungsbedarfes kommen. Die Zellmembran der Kohlrübe ist nicht so gut verdaulich wie von Mohrrübe oder Wirsing, doch besser als Kleiemembrane. Sehr ungünstig ist die N-Ausnutzung, da sie zu 66% verloren geht. Das erklärt sich daraus, daß der N-haltige Protoplasmaschlauch der Pflanzenzelle erst bei der Einwirkung der Bakterien im Dickdarme der Resorption zugänglich wird, wo nicht wie im Dünndarme günstige Resorptionsvorgänge vorhandem sind. Die Stoffwechselprodukte im Kote waren sehr reichlich, nach Kalorien gemessen 16% der Zufuhr, also doppelt so hoch wie bei Mohrrüben. Auch die große aufgenommene Menge war zur Deckung des Eiweißbedarfes ganz unzureichend.

W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Die Verdaulichkeit der Mohrrüben beim Menschen.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 212.)

Es wurden Versuche mit frischen Mohrrüben an einem Soldaten ausgeführt, täglich 1·5 kg gegeben, doch konnten am dritten Tage nicht mehr soviel aufgenommen werden. Der Versuch verlief im ganzen günstiger als ein vom Verf. schon im Jahre 1878 angestellter Ausnutzungsversuch an einem Vegetarianer. Bei dem Versuche ging auffallenderweise der gelbe Farbstoff der Rübe in Blut und Gewebe über. Es konnten im ganzen zirka 1300 Kalorien aufgenommen werden, was also nur die Hälfte des Nahrungsbedürfnisses eines ruhenden Menschen deckt. Auch die Eiweißzufuhr war sehr gering. Die die Zellmembran verdauenden Vorgänge waren sehr eingreifend. Es konnten dadurch 350 Kalorien gewonnen werden, also ein Viertel der Tagesaufnahme. W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Die Verdaulichkeit von Spinat beim Säuglinge.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 132.)

Verf. betont, daß noch immer die Bedeutung der Gemüse als Volksnahrungsmittel ungeheuer überschätzt wird. Nicht nur nach der Richtung des Gesamterträgnisses, das zurzeit bei größter Steigerung des verfügbaren Kulturlandes zu erreichen ist, sondern auch hinsichtlich der Möglichkeit der dadurch zu gewinnenden Nahrungsmengen. Von einem Ersatze fehlender Kartoffeln oder mangelnden Fleisches könne praktisch überhaupt nicht die Rede sein. Schon in früheren Untersuchungen des Verfs. war festgestellt worden, daß die Membranen des Spinates, der ein vielverzehrtes Nahrungsmittel ist, in Versuchen am Hunde weniger verdaut werden, als

erwartet wurde. Es wurden Versuche an Säuglingen mit feingekochtem oder getrocknetem gepulvertem Spinat angestellt, wie ihn Pädiater als Beikost bei der Milch geben. Das Spinatpulver wurde unter die Milch gemischt und sterilisiert. Von den beiden untersuchten Präparaten wurde das trockene Spinatpulver in bezug auf die Ausnutzung der Kalorien besser verwertet, hinsichtlich der Verdauung der Zellmembranen weniger gut. Die Eiweißresorption war dagegen beim Büchsenspinat eine bessere. Der gesamte Nutzeffekt war relativ gering, übrigens waren bei beiden Versuchspersonen individuelle Differenzen vorhanden. Vom Stickstoffe des Spinates gingen bis zu 30% verloren. Die Analyse des Kotes ergab, daß auch mikroskopisch eine weitgehende Zertrümmerung der Pflanzenteile stattgefunden hatte und somit für das Angreifen der Zellmembranen günstige Verhältnisse bestanden, trotzdem scheinen die Zellmembranen wenig aufgelöst zu werden. Bei den Versuchen waren zirka 10% des Gesamtkalorienverbrauches der Kinder durch Spinat gedeckt, was für den Nahrungsbedarf eines erwachsenen Arbeiters etwa 1200 g frischen Spinats entsprochen hätte, was also eine relativ beträchtliche Menge darstellt. W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Weitere Beiträge zur Zusammensetzung der Gemüse.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 151.)

Analysenzahlen über die Zusammensetzung von Spargel, Rhabarberstengeln, Gurken. W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Darstellung verwertbarer Nährstoffe in trockener Form aus Gemüsen.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 148.)

Es wurde versucht, als Zusatz zum Brot ein aus Salatabfällen hergestelltes, durch Alkohol von Chlorophyll gereinigtes Pulver zu verwenden. Dieses Pulver wurde im Versuche am Hunde untersucht. Die wiedergegebenen Analysenzahlen zeigen, daß die Ausnutzung der Zellmembranen des Salates günstig ist, daß die Pentosane der Zellmembranen erheblich angegriffen werden, deren Resorption aber schlecht ist und deren Stickstoff wenig ausgenutzt wird.
W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Über die Verdaulichkeit der Erdbeeren und der Äpfel beim Menschen.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 237.)

Verf. betont, daß die Rolle des Obstes in der Volksernährung außerordentlich überschätzt wird. Es werden die Zusammensetzung und Stoffwechselversuche aus früherer Zeit bei strengen Vegetarianern erörtert, insbesonders auch die Verwertung der Banane in tropischen Ländern erwähnt. Die bei uns gegessene unreife Banane läßt 97% ihrer Stärke wieder im Kot erscheinen. Von den verschiedenen Obstarten haben bei uns nach ihrer Zusammensetzung nur die Nüsse eine Bedeutung, kommen aber als Volksnahrungsquelle nicht in Betracht. Ein Versuch an einem Vegetarianer, der freigewählt verschiedene Obstarten und Gemüse nach Belieben essen konnte, konnte kaum 0·6 des Kalorienbedarfes aus dieser Nahrung decken. Auch

der starke Stickstoffverlust hätte nach einigen Wochen zum Zusammenbruche führen müssen. Ein Experiment mit Erdbeeren allein zeigte, daß von dieser Kost ein Widerwillen entsteht, noch ehe eine ausreichende Menge aufgenommen oder auch nur die Grenze guter Resorbierbarkeit erreicht wird. Störend wirkt das große Volum solcher Nahrung und der hohe Säuregehalt. Was für Erdbeeren gilt, gilt für alle ähnlichen Früchte, wie Himbeeren, Brombeeren, Maulbeeren, Stachelbeeren und Trauben. Versuche mit Äpfeln, sehr süßen und reifen Reinetten, fielen etwas günstiger aus, aber auch hier macht die Armut an Aschebestandteilen und an N eine Erhaltung damit unmöglich. Bei diesen Versuchen kamen die Versuchspersonen stark im Gewichte herunter, was durch starke Wasserausscheidung zu erklären ist. Aus all den genannten Versuchen geht hervor, daß Gemüse und Obst in ihrer Bedeutung für die Ernährung viel geringer eingeschätzt werden müssen und nur als Beikost angesehen werden können. W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Nachtrag zu den Untersuchungen über Obst.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 37.)

Analysenzahlen von Gartenerdbeeren und Kirschen.
W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Die Verdaulichkeit reiner Zellulose beim Hunde.* (Arch. f. [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 159.)

Die Auflösungsmittel für die Zellulose sind bakterielle Einwirkungen, die Quellen dieser Bakterien sind in Verunreinigungen der Gemüse zu suchen, die auch beim Kochen kaum völlig abgetötet werden. Es wurden Versuche mit einer Zugabe von 50 g in einer Rotationsmühle zerrissenen Filtrierpapiers zu 1000 g Fleisch beim Hunde angestellt. Es wurden zwischen 11—20% Zellulose resorbiert. Die Papierfaser wird mit 73% Verlust verdaut. Es haben sich aus dem Kote von mit Birkenholz gefütterten Hunden Papier auflösende Bakteriengemische direkt darstellen lassen. W. Kolmer (Wien).

M. Rubner. *Die Verdaulichkeit des durch Säure aufgeschlossenen Holzmehles von Koniferen.* (Arch. f, [Anat.] u. Physiol., 1916, S. 40.)

Verf. hat eine Anzahl der verschiedenen sogenannten Streckungsmittel für Brotmehl in bezug auf ihre Verdaulichkeit geprüft, wie schon früher das Birkenholzmehl. Holzmehle sind speziell als sogenannte Streumehle bei der Brotbereitung zugelassen worden, werden aber gleichzeitig dadurch ausgiebig zur Brotfälschung verwendet. Sie führen dabei, da sie sich als solche in der Brotsubstanz kennen lassen, leicht zum Wegschneiden der Rinde und so zur Mehlvergeudung eher als zum Sparen. Schon die Erfahrungen in der Landwirtschaft haben gezeigt, daß die Einführung nutzloser Streckungsmittel, um das Volumen der in den Magen gebrachten Substanzen zu vermehren, unrationell ist. Auch ist es nicht wahr, daß die durch voluminöse Nahrung erzielte Dehnung des Magens oder Füllung des Darmes mit unverdauten Resten irgend etwas mit dem

Sättigungsgefühl zu tun hat. Wo Tiere Nahrung mit viel Ballast zu sich nehmen, sind anatomische Einrichtungen vorhanden, die für den längeren Verbleib der Nahrungsmittel im Tierkörper angepaßt sind. Beim Menschen sind stark ballasthaltige, daher die Kotmenge vermehrende Stoffe nur dazu angetan, das Verweilen der Stoffe im Verdauungstrakte abzukürzen und so deren Ausnutzung herabzumindern. Größere Mengen solchen Ballastes führen geradezu zur Erschwerung der Defäkation. Es wurden nach verschiedenen Verfahren hergestellte Holzmehle in ihrer Wirkung untersucht, speziell durch ClH-Dampf hergestelltes Birkenholzmehl, dann verschiedene, von Prof. Schwalbe hergestellte Holzmehle als Zusatz zu Pferdefleisch wieder an Hunden wie bei früheren Versuchen geprüft. Es zeigte sich, daß wegen der Darmreizung auch nur Versuche am Menschen abzulehnen sind. W. Kolmer (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

P. Karrer. *Über einige neue Verbindungen mit der d-Glukose.* (A. d. chem. Abteil. d. Georg-Speyer-Hauses, Frankfurt a. M.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 833.)

In Fortsetzung früherer Arbeiten wurde versucht, einfache Karbonsäureester der d-Glukose herzustellen, und zwar durch Umsatz der Silbersalze der Karbonsäuren mit Azeto-bromglukose in indifferenten Lösungsmitteln bei Siedehitze. Es bilden sich hiebei die Tetraazetylverbindungen der gesuchten Ester. Doch läßt sich die Verseifung der Ester nicht so leiten, daß nur die Azetylgruppen abgespalten werden. Bei der Salizylsäure wurden zwei Substanzen erhalten, welche bei der Verseifung mit Ammoniak einerseits Salizylsäureamid, anderseits Salizylsäure lieferten. Die letztere Substanz, der die Formulierung

$$C_6H_4\begin{cases}COOH\\ O \,.\, C_6H_7O_5(CO\,.\,CH_3)_4\end{cases}$$

entspricht, ist das Tetraazetyl-Salizylsäureglukosid, aus dem sich freilich das reine Glukosid der Salizylsäure auch durch die mildesten Verseifungsmethoden nicht darstellen läßt. Die angeführte Synthese ist ein neuer Weg zur Darstellung eines Phenolglukosides.

R. Wasicky (Wien).

W. Schneider und **F. Wrede.** *Synthese eines schwefelhaltigen und selenhaltigen Disaccharides.* (Mitteil. d. I. chem. Institutes d. Univ. Jena u. d. Städt. Wenzel-Hancke-Krankenhaus zu Breslau.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 793.)

Bei dem Versuche der Darstellung einer azetylierten Thioglukose, ausgehend von der Azetobromglukose mit Kaliumhydrosulfid in alkoholischer Lösung, wurde als Nebenprodukt eine sehr gut kristallisierende Verbindung erhalten, die sich als das Oktazetat eines schwefelhaltigen Disaccharides erwies. Durch Abspaltung der Azetylgruppen aus dem Oktazetat, das in besserer Ausbeute bei Anwendung von Kaliumhydrosulfid gewonnen wird, entsteht ein prachtvoll kristallisierender Körper, für den die Formulierung

$$\begin{array}{l} \qquad\qquad\qquad\qquad\overline{\qquad\qquad O \qquad\qquad} \\ CH_2(OH) . CH(OH) . CH . CH(OH) . CH(OH) . CH \diagdown \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad\; C\;\overline{\qquad\qquad\qquad}\qquad\quad\;\; \rangle S \\ CH_2(OH) . CH(OH) . CH . CH(OH) . CH(OH) . CH \diagup \end{array}$$

angenommen wird. Die sehr beständige Verbindung „Thioisotrehalose" gleicht im Geschmack den natürlichen Zuckern und ist vollkommen indifferent gegen F e h l i n g sche Lösung. Ihr optisches Drehungsvermögen ist negativ. Sie ist nicht durch Emulsin oder Hefemaltose und Myrosin spaltbar, wohl aber sehr langsam durch siedende Mineralsäuren. In ganz analoger Weise gelang es, die Seleno-isotrehalose darzustellen, die in den meisten Eigenschaften sich dem Schwefelzucker anschließt. R. W a s i c k y (Wien).

G. Woker. *Bemerkungen zu der Erwiderung van der H a a r s.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 677.)

G. Woker. *Über die Reaktion der Stärke mit Formaldehyd und über die diastatischen Eigenschaften des Formaldehyds. Erwiderung an W. v. K a u f m a n n.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 679.)

Ausführlich wird auf die von v. K a u f m a n n (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 198) erhobenen Einwände zur obigen Arbeit eingegangen und als Ergebnis der Ausführungen zusammengefaßt, daß nicht ein einziger stichhaltiger Grund gegen die Annahme besteht, daß der Formaldehyd zwar nicht stark ausgeprägt, aber immerhin wahrnehmbare diastatische Wirkungen besitzt. Die Versuchsbedingungen, unter denen v. K a u f m a n n arbeitet, sind so beschaffen, daß sie die Annahme rechtfertigen, daß jodbindende Dextrine weiter gespalten worden sind und daß die Nachbläuung der widerstandsfähigeren Stärke durch das hierbei in Freiheit gesetzte Jod veranlaßt wird. Verf. stellt am Schlusse ihrer Veröffentlichung die bisherigen Stützen für die Annahme zusammen, daß der Formaldehyd Modelleigenschaften der Diastase besitzt.

R. W a s i c k y (Wien).

S. Kende. *Die Wirkung der Seifen auf den fermentativen Abbau der Stärke und des Glykogens.* (Labor. d. III. internen Klinik d. Univ. Budapest u. Zentrallabor. d. städt. Krankenh. in Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 9.)

Es findet eine Hemmung des diastatischen Abbaues der Stärke und des Glykogens durch die Seifen der höheren Fettsäuren statt.

Ihre Wirkungsweise ist von den wirklichen Enzymparalysatoren verschieden, indem sie nicht auf das Enzym, sondern auf das Substrat der Enzymwirkung einwirken: sie bilden mit dem Glykogen beziehungsweise mit der Stärke eine für die Diastase unangreifbare Verbindung (Adsorptionsbindung?). Diese Eigenartigkeit der Hemmung, die Labilität der Glykogen-Seifen-Bindung, die Empfindlichkeit dieser gegen Säuren, der relativ große Seifengehalt des Pankreas und der Leber, weiterhin der Umstand, daß die Seifen diese Wirkung bereits in sehr geringer Konzentration ausüben — legen den Gedanken nahe, daß diese Erscheinung zur Erklärung der physiologischen Glykogenfixierung herangezogen werden könnte. Allem Gesagten zufolge verdient die gefundene Erscheinung eine eingehende weitere Untersuchung bezüglich ihrer Anwendbarkeit im Kohlenhydratstoffwechsel. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Laurin. *Ergotoxin und Adrenalinhyperglykämie.* (Med.-chem. Institut d. Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 1/2, S. 87.)

Stenström hatte 1914 nachgewiesen, daß die Adrenalinhyperglykämie und -glukosurie durch vorhergehende Injektion von Pituitrin vollständig gehemmt werden kann. Eine bestimmte Adrenalinmenge wird dabei durch eine ganz bestimmte Menge Pituitrin neutralisiert. Nach Miculicich (1912) läßt sich die Adrenalinglukosurie durch Injektion von Ergotoxin unterdrücken. Letztere Reaktion wird hier an Kaninchen näher untersucht. Die Zuckerbestimmungen im Blute wurden nach Bangs Mikromethode ausgeführt. Die optimale Hemmung tritt ein, wenn das Ergotoxin eine halbe Stunde vor dem Adrenalin eingespritzt wurde. Wie beim Pituitrin geht die Hemmungswirkung bald (1 Stunde) vorüber und anderseits tritt auch bei gleichzeitiger Injektion keine Wirkung ein. Die Wirkung der Ergotoxin- und der Pituitrinwirkung summiert sich. Stenström nimmt bei letzterer keine direkte Einwirkung auf das Adrenalin an, sondern ein vorübergehendes Refraktärwerden von gewissen Leberzellenbestandteilen gegenüber dem Adrenalin.

Diese große Übereinstimmung „spricht entschieden für die Möglichkeit, daß der wirksame Bestandteil des Pituitrins gegen Adrenalin mit Ergotoxin identisch ist. Wäre dies der Fall, so hätte man das interessante Ergebnis, daß biologisch wichtige Hormone des Tierkörpers auch von Pilzen gebildet werden können."

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Ritter und **W. Weiland.** *Kohlehydratstoffwechsel bei Erkrankungen der Drüsen mit innerer Sekretion.* (A. d. med. Klin. d. Univ. Kiel.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, 1, S. 118.)

Bei Myxödemkranken verschwindet der per os aufgenommene Zucker langsamer aus der Blutbahn als bei Gesunden, sonst sind keine Unterschiede zwischen Gesunden und Schilddrüsenkranken zu verzeichnen. (Die größer angelegte Arbeit wurde durch den Krieg unterbrochen.) E. Pribram (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

E. Biilmann und **J. Bjerrum.** *Über Methyl- und Äthylharnsäure.* (A. d. chem. Labor. d. Univ. zu Kopenhagen.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 837.)

Auf Grund eigener Versuche und unter Berücksichtigung der von H. Biltz und M. Heyn in Lieb. Ann. d. Chem., CCCCXIII, S. 98, veröffentlichten Arbeit wird ausgeführt, daß die α-Methylharnsäure nicht als reine 3-Methylharnsäure angesehen werden darf, sondern aus gleichen Molekülen 9-Methylharnsäure und δ-Methylharnsäure (= 3-Methylharnsäure) entsteht. Die so gebildete Verbindung wird als ein wohl definiertes chemisches Individuum angesehen. Für die Reindarstellung der α-Säure wird eine Methode angegeben. Ferner wurde eine Monoäthylharnsäure dargestellt, welche die Äthylgruppe in dem sechsgliedrigen Ring enthält. Sie wird als 3-Äthylharnsäure angesehen. R. Wasicky (Wien).

Sinnesorgane.

R. Plocher. *Die Wärmeströmung in der Vorderkammer.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., LVIII, S. 371.)

Nach einer Discission ließ sich eine Bewegung feinster Teilchen in der Kammer beobachten. Die Bewegung ging nahe der Irisebene aufwärts, dann an der Hornhauthinterfläche abwärts. Die Geschwindigkeit betrug 1 m in 2—3 Sekunden. Langsam verschwanden die Teilchen und fanden sich als Niederschläge auf der Descemetschen Membran. Der Verf. nimmt an, daß während des Schlafes die Kammerströmung eingestellt ist, da die von den Lidern bedeckte Hornhaut nicht abgekühlt wird. Die Ablagerung von Präzipitaten folgt dann ausschließlich der Schwerkraft infolge Lagerung des Kranken. Lauber (Wien).

R. Hesse. *Beitrag zur Mechanik der Irisbewegung.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., LVIII, S. 362.)

Auf Grund genau beobachteter Fälle von Miosis nach Sympathikuslähmung, die mit Eserin, Homatropin und Atropin genau untersucht wurden, kommt der Verf. zum Schlusse, daß die Weite der Pupille lediglich vom Kontraktionszustande des Sphinkters abhängt. Der Dilatator spielt keine Rolle. Der Tonus des Sphinkters wird von einem im Ziliarkörper oder in der Iris befindlichen Ganglienapparat geregelt. Der Verf. weist Münchs Annahme einer muskulären Natur der Stromazellen der Iris zurück.

Lauber (Wien).

T. Frieberg. *Über die Mechanik der Tränenableitung mit besonderer Hinsicht auf die Ergebnisse der neuen Tränensackoperationen.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXVII, S. 42.)

Durch Beobachtung an Patienten, die nach West operiert worden waren, konnte der Verf. feststellen, daß die Tränenkanälchen allein den Flüssigkeitstransport durch Lidschlag bewirken können.

Einleitend wird die Anatomie der Tränenwege auseinander gesetzt, wobei der Verf. die Anschauung vertritt, daß sowohl aus der Mündung der Tränenkanälchen in den Tränensack wie am unteren Ende des Tränennasenganges eine gewisse Ventilwirkung vorhanden ist.

Es wurde die Leistungsfähigkeit des Tränenableitungsapparates geprüft, indem, wie bei Lystads Versuchen, Fluoreszin in den Bindehautsack eingetropft wurde und die Flüssigkeit mittels einer mit Watte versehenen Sonde an der unteren Mündung des Tränennasenganges nachgewiesen wurde. Bei 1—2 Lidschlägen in 1 Sekunde war die Flüssigkeit nach 15 bis 35 Sekunden nachweisbar. Die Bechertheorie der Tränenabfuhr von Petit, die Kapillarattraktionstheorie von Molinelli (die verworfen wird) und die Normaltrennungstheorien werden besprochen und ihnen eine gewisse beschränkte Geltung eingeräumt.

Analyse der Lidbewegungen, die die Flüssigkeit vortreiben. Der willkürliche und unwillkürliche Lidschlag (nach Schirmer), wobei sich die Lidränder ganz oder nicht ganz berühren, befördert die Tränen. Dabei ergeben sich Bewegungen verschiedener Teile. Der Augapfel wird beim Lidschlag um etwa 1 mm zurückgedrängt, tritt beim Öffnen der Lider wieder vor. Beim Lidschlag bewegt sich das untere Tränenkanälchen nach oben und nasal, das obere nur nach unten. Die Tränenpunkte tauchen in die Rinne zwischen Bulbus und Karunkel ein.

Verschiebung der Mitte des Oberlides nasalwärts 1·5—7 mm, der Mitte des Unterlides 1·5—4 mm beim Lidschlag. Die beiden Tränenpunkte verschieben sich 1—4 mm nach rückwärts; die nasale Verschiebung des unteren Tränenpunktes beträgt ½—2½ mm, die des oberen 0—2 mm. Die Mitte der Kanälchen verschiebt sich mit der Karunkel nach rückwärts um ½—1½ mm. Die innere Kanälchenmündung verschiebt sich gar nicht oder in höchst geringem Maße (zirka 1 mm). Die Bewegung der Tränenpunkte führt zur Biegung der Kanälchen, das untere Kanälchen verkürzt sich gleichzeitig, das obere nicht. Ohne einen strikten Beweis erbringen zu können, hält es der Verf. für wahrscheinlich, daß beim Lidschlag eine Kompression der Kanälchen stattfindet. Nach Beobachtungen an Kranken, die nach West operiert worden waren, und nach anatomisch-physiologischen Überlegungen erfolgt beim Lidschlag eine Kompression des Tränensackes oder keine Druckveränderung im Sacke. Der Lidschlag beansprucht 0·308 Sekunden im Durchschnitt. Die Öffnung der Lider beim Lidschlag ist hauptsächlich auf Wirkung elastischer Kräfte zurückzuführen, beeinflußt den Tränensack nicht. Die Lidschlußtheorie von Petit und Stellwag wird abgelehnt, ebenso die Sackkompressionstheorie von v. Arlt und die Sackdilatationstheorie von Schirmer.

Es wurden Untersuchungen über Bedeutung der Tränenkanälchen für die Flüssigkeitsbewegung vorgenommem, und zwar

bei Kranken, die nach West oder Poli operiert worden waren. Es wurde ein aus Gummi und Glas bestehender Trichter so auf die nasale Öffnung des Tränensackes aufgelegt, daß der Tränensack gegen die Nase abgeschlossen war. Mittels eines mit dem Trichter verbundenen U-Rohres wurde die Bewegung der Flüssigkeit beobachtet. Bei anderen Versuchen wurde ein dünnes Gummiröhrchen in den nasalen Teil des unteren Tränenröhrchens eingebracht, durch die Nase durchgeführt und mit einem U-Rohr verbunden. Sowohl diese Versuche als auch direkte Beobachtung ergeben, daß beim Lidschluß Flüssigkeit aus den Tränenröhrchen in den Tränensack gepreßt wird. Der Spincher papillae und der Druck des peripheren Endes des Tränenkanälchens gegen die Karunkel verhindern ein Rückfließen der Tränen gegen den Bindehautsack; eine Ventilwirkung besteht auch am inneren Kanälchenende. Nach der Öffnung der Lider wirken elastische Kräfte (Tonus der umgehenden Muskulatur, elastische radiär verlaufende Fasern) erweiternd auf die Kanälchen ein, die in der längeren Zwischenpause zwischen den Lidschlägen (5—10 Sekunden) Flüssigkeit aus dem Bindehautsack ansaugen. Es läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, ob der Tränensack in Ruhelage Flüssigkeit enthält oder nicht, daher kann seine Mitwirkung am Tränenmechanismus nicht sicher beurteilt werden.

H. Lauber (Wien).

A. A. Grünbaum. *Psychophysische und psychophysiologische Untersuchungen über Erscheinungen des Flimmerns und optischer Ermüdung.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 473.)

Es wurden Versuche mit einer Episkotistereinrichtung, die genau beschrieben wird, angestellt, die rotierend, das Licht einer Nernstlampe intermittierend abschloß und so Flimmererscheinungen erzeugte. Die Umdrehungsgeschwindigkeit konnte sehr fein reguliert und geändert werden.

Die Behandlung der Flimmermethode in kontinuierlich steigendem Verfahren vom Flimmern zum Konstanzeindruck hin, gibt uns ein psychophysisch gesichertes Verfahren in die Hand, um die optische Ermüdung nicht nur festzustellen, sondern auch ihren Verlauf zu messen. Je länger die Ermüdung dauert, desto länger und tiefer fällt das Vermögen der Unterscheidung der intermittierenden Lichtreize. Je länger die Ermüdung dauert, desto relativ intensiver geschieht der Prozeß. Bei direkter Reizung des Organs findet nach der Erholung eine Überkompensation statt, eine Steigerung des Unterscheidungsvermögens über die Norm, als welche man die Leistung bei guter Helladaptation angenommen hat. Diese Überkompensation ist meistens desto größer, je länger die Ermüdung dauert. Bei derselben Dauer der Ermüdungsreizung fällt die Leistung desto weniger unter die Norm, je größer die konstante Intensität des flimmernden Lichtes ist. Die Helladaptation und die optische Ermüdung sind zwei prinzipiell verschiedene Zustände. Die Helladaptation ist ein stationärer Zustand, welcher, einmal erreicht, gegen den Zeitfaktor indifferent bleibt. Ermüdung dagegen ist ein Verlauf.

eine kontinuierliche Zustandsänderung, die aus zwei antagonistischen Vorgängen resultiert, welche mit dem Zeitfaktor funktionell verbunden sind. Es wurde nachgewiesen, daß eine konsensuelle optische Ermüdung existiert, welche etwas schwächere Effekte als eine direkte Ermüdung zeitigt, im allgemeinen ihr aber ähnlich verläuft. In den untersuchten Reizbedingungen konnte bei der konsensuellen Ermüdung keine Überkompensation entdeckt werden, wodurch wahrscheinlich gemacht wird, daß die intensiven und andauernden Restitutionsprozesse in erster Linie für die peripheren sensiblen Gebilde kennzeichnend sind. Es besteht keine binokulare Summation der Ermüdungsreizungen. W. Kolmer (Wien).

F. Hillebrand. *Zur Theorie der Lichtmischung.* (Ber. d. naturw.-med. Vereines in Innsbruck, XXXVI, 1914/1917, Innsbruck 1917, S. 10.)

Zwischen der Menge der physikalisch möglichen Mischungen homogener Lichter und der Menge der tatsächlich vorhandenen Farbenempfindungen besteht ein Mißverhältnis: die erstere ist von einer sehr hohen Dimensionenzahl, die letztere läßt sich in einer 3-dimensionalen Mannigfaltigkeit (bei Außerachtlassung der Intensität sogar in einer solchen von 2 Dimensionen) unterbringen; einer und derselben Farbenempfindung müssen also sehr viele Lichtgemische entsprechen. Das von zwei vollkommen gleich aussehenden Körpern ausgesendete Licht kann sich bei spektraler Auflösung als sehr verschieden zusammengesetzt erweisen. Newton gab eine Regel an, mittels der man aus der Zusammensetzung eines Lichtgemisches die Farbenempfindung vorausbestimmen kann, die es hervorruft. Ihr zufolge müßte man die Lichter eines Gemisches betrachten als wären sie Gewichte, die an verschiedenen Punkten einer Ebene auf diese aufgesetzt werden. Die Orte, wo diese Gewichte ansetzen, wären den verschiedenen Qualitäten (Wellenlängen) analog, die Größen den Intensitäten der Einzellichter. Der gemeinsame Schwerpunkt dieser Gewichte würde dann den Ort desjenigen einfachen Lichtes angeben, das denselben Farbenton hat wie das vorliegende Gemisch. Da demgemäß alle Lichtgemische, die denselben Schwerpunkt ergeben, auch gleich aussehen müssen, würde mit dieser „Schwerpunktsregel" zugleich das Verfahren gegeben sein, die enorme Mannigfaltigkeit der Lichtgemische auf die viel kleinere der Farbenempfindungen zu reduzieren. Aber die Anwendung dieser Newtonschen Regel stößt nach Verf. auf die unüberwindliche Schwierigkeit, daß es für die Reizwerte qualitativ verschiedener Lichter keine gemeinsame Maßeinheit gibt, man also nie sagen kann, der Rotreizwert eines gewissen Lichtes sei doppelt oder 3mal so groß wie der Gelbreizwert eines anderen. Mit dem Mangel einer gemeinsamen Maßeinheit fehlt somit die Grundvoraussetzung, die Lichter wie Gewichte zu behandeln. Verf. zeigt, wie man mit Hilfe der Graßmannschen Ausdehnungslehre die Maßeinheiten für die einzelnen Lichter so wählen kann, daß die Schwerpunktregel zwar nicht auf die Reizquantitäten selber, wohl aber auf die unbenannten Zahlen

angewendet werden kann, die angeben, wie oft jeder Lichtreiz seine eigene Einheit in sich enthält. Natürlich kann man nicht voraussagen, wie ein bestimmtes Lichtgemisch aussehen werde, da zur Wahl der Maßeinheiten die Kenntnis der Resultierenden bereits vorausgesetzt wird. Daher bleibt die von Newton gestellte Aufgabe nach wie vor ungelöst. Die eigentliche Lösung der Schwerpunktregel besteht vielmehr in folgendem: Unter der Voraussetzung, daß drei qualitativ verschiedene Lichter gegeben sind, jedes beliebige vierte Licht mit den drei gegebenen eine Gleichung eingehen kann, gibt die Schwerpunktskonstruktion ein Mittel an, jedem neuen Licht einen Ort und eine Maßeinheit zuzuweisen. Die so neu entstehenden Orte stehen wieder in Relationen zueinander, die eine Schwerpunktsinterpretation zulassen; daher lassen sich durch dieses Verfahren neue Gleichungen ermitteln. Die Schwerpunktskonstruktion läßt sich durch eine einfache Rechnung ersetzen. Die Analyse dieses Verfahrens führt dazu, daß sich die gesamten Tatsachen der Lichtmischung aus zwei Grundsätzen ableiten lassen: Zwischen vier Lichtern ist immer eine Gleichung möglich; solche „Wirkungsgleichungen" darf man wie echte Gleichungen arithmetisch behandeln.

Matouschek (Wien).

C. Heß. *Der Farbensinn der Vögel und die Lehre von den Schmuckfarben.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 381.)

Im Anschlusse an seine bekannten Untersuchungen über den Farbensinn Wirbelloser und niederer Wirbeltiere hat der Verf. es neuerdings unternommen, den Farbensinn der Vögel zu kontrollieren. Zuerst wurden Spektralversuche ausgeführt, bei denen helladaptierte Hühner die Körner am roten Ende des Spektrums so lange aufpickten, als sie auch für den helladaptierten Menschen sichtbar waren, während dunkeladaptierte Hühner ausschließlich die ungefähr im Gebiete des Gelb und Orange liegenden Körner aufpickten, das auch dem dunkeladaptierten Menschenauge am hellsten erscheint. Es geht daraus hervor, daß die Hühner ganz ähnlich sehen wie der Mensch, und nicht etwa rotblind oder farbenblind sind. Werden rote Futterkörner auf schwarzer Unterlage festgeklebt, anders gefärbte aber zwischen ihnen ausgestreut, so lernen die Hühner bald, zwischen den festgeklebten roten und den anders gefärbten unterscheiden und picken nur die anders gefärbten auf, auch dann, wenn verschiedene Nuancen von Rot mit sehr verschiedener Helligkeit angewendet wurden. Das Huhn pickte dazwischen gestreute gelblichgrüne, bläulichgrüne sowie gelbe und blaue Körner heraus und ließ die vorwiegend roten liegen, was beweist, daß das Huhn rote und grüne Farben unterscheidet, die der grünblinde Mensch nicht unterscheidet. Dagegen läßt in einem Spektrum mittlerer Lichtstärke das Huhn alle grünblauen, blauen und violetten Körner liegen, die uns schön farbig und sichtbar erscheinen. Diese Verkürzung des Spektrums am kurzwelligen Ende gilt für alle Tagvögel. Es wird ferner eine Versuchsanordnung beschrieben, welche erlaubt, die Sichtbarkeit der Körner für dunkeladaptierte Vögel und für das dunkeladaptierte

Menschenauge gleichzeitig zu bestimmen und zu messen. Es zeigt sich dabei, daß bei Beleuchtung durch eine grüne Lampe die Körner erst dann vom Huhn bemerkt werden, wenn die Helligkeit 14mal stärker gemacht wurde, als sie für das menschliche Auge zum Wahrnehmen der Körner gemacht werden mußte. Das rührt davon her, daß die farbigen Ölkugeln in den Sehelementen der Vogelnetzhaut nur etwa den 14. Teil des grünen Lichtes durchlassen und diese Strahlen zu 92% absorbieren. Blaue Strahlen werden von ihnen sogar zu 98% absorbiert. Wir können durch Vorsetzen eines entsprechenden rötlichgelben Glases vor unser Auge eine Vorstellung bekommen, wie der Vogel die Gegenstände sieht. Durch Beleuchtung mit farbigen Lichtern ließ sich auch zeigen, daß die gleiche Sichtbarkeit für farblose Körner auf verschiedenem farbigem Grunde gilt. Es läßt sich demonstrieren, daß die Hühner ein für den Menschen leuchtendes Blau von Schwarz nicht unterscheiden können. Auch durch die Pupilloskopie, bei der in geeigneter Weise die Pupille in raschem Wechsel mit einem bestimmten farbigen und einem annähernd farblosen Licht bestrahlt wird, während dem man ihre Weite beobachtet, kann man nachweisen, daß grüne und blaue Lichter einen kleineren motorischen Wert haben als für die Menschenpupille. Man sieht, daß nur ein Bruchteil der grünen, ein kleinster Bruchteil der blauen zum motorischen Empfänger des Vogelauges gelangt, ganz ähnlich, wie zum optischen Empfänger. Für die Nachtvögel dagegen haben die einzelnen farbigen Lichter motorische Werte wie beim total farbenblinden Menschen. Die Werte sind für Rot und Gelb viel kleiner, für Grün und Blau viel größer wie bei farbentüchtigen Menschen. Die Pupille des Tagvogelauges verhält sich bei verschiedenen Lichtern sowie die Pupille eines Menschenauges, dem ein entsprechendes rotgelbes Glas vorgesetzt wird. Es läßt sich also der Nachweis eines motorischen Purkinjeschen Phänomens bei den Tagvögeln erbringen und dadurch die bisherige Annahme, daß sie nachtblind seien, widerlegen und ihre umfangreiche Adaptationsfähigkeit durch objektive Messung nachweisen. Auch durch die eigentümliche Bestimmung der „Breite der Wechselverengerung" konnte Verf. nachweisen, daß die Sättigung, in der den Tagvögeln die verschiedenen Farben erscheinen, keine wesentlich andere ist als für unser Auge, wenn es mit einem rötlichgelben Glase bewaffnet ist. Die Rolle der farbigen Ölkugeln, welche in der Vogelnetzhaut vorkommen, deutet Verf. als die eines Schutzapparates, der das Neuroepithel vor einem großen Teil der Lichtstrahlen kürzerer Wellenlänge schützt, gleichzeitig als Kugellinse möglichst viel Licht auf die Außenglieder konzentriert. Verf. bespricht dann die verschiedenen Methoden, die bisher angewendet wurden, um den Farbensinn der Vögel zu prüfen, kritisch. Er meint, daß sie alle nur darüber Aufschluß gegeben haben, daß für uns verschiedenfarbige Lichter auch für den Vogel verschieden erscheinen, ohne aber zu zeigen, worin für ihn diese Verschiedenheit besteht, worauf es aber gerade ankommt. Dagegen schalten seine Dressurversuche die Möglichkeit einer Grünblindheit beim Huhne aus und lassen objektiv und messend

feststellen, daß sich das Huhn so verhält, wie ein mit einem rötlichgelben Glase versehener Mensch.

Es wird nun die Bedeutung bunter Farbe bei Tieren und Pflanzen auf Grund der Schlußfolgerungen erörtert, wobei man davon ausgehen muß, wie den einzelnen Tieren mit ihren Augen jene Farben erscheinen, die für sie bestimmt sein sollen. Die lebhaften Farben im Tier- und Pflanzenreiche wurden bisher psychologisch, physikalisch oder physiologisch erklärt. Psychologisch wurde angenommen, daß eine Art Vorliebe oder Wahl für einzelne Farben bei den Tieren bestehe.

Die physikalische Anschauung nimmt an, daß zum eigentlichen reizaufnehmenden Apparat dasselbe Strahlengemisch gelangt wie im menschlichen Auge. Die physiologische endlich, daß die Tiere einen dem unseren vergleichbaren Farbensinn besitzen. Durch Eingehen auf seine früheren Untersuchungen behauptet der Verf., daß die Insekten, speziell die Bienen, keine Vorliebe für irgend eine Farbe haben können, da sie seiner Meinung nach die Farben überhaupt nicht sehen. Damit falle die Lehre Sprengels von der Bedeutung der Blütenfarben für den Besuch durch die Insekten. Es wird dann auf die sogenannten Schmuckfarben eingegangen und gezeigt, daß unter allen Lebewesen nur bei Tagvögeln Bedingungen vorhanden sind, die es als möglich erscheinen lassen, daß sich lebhafte Farben entwickelten, um gesehen zu werden. Ein ähnliches Farbensehen dürfte bei Schildkröten und Amphibien vorkommen. Dagegen ist nach Verfs. Ansicht nicht mehr möglich, die bunten Farben der Schmetterlinge als Schmuckfarben aufzufassen. Bei Wasertieren ergeben schon die physikalischen Bedingungen, daß ein Sehen von Farben selbst für ein farbentüchtiges Auge unmöglich ist und damit alle Theorien von Warnfarben und Schmuckfarben bei Meeresbewohnern, sowohl bei Fischen als Krustazeen hinfällig werden müssen. Damit fällt auch die Theorie von den Hochzeitsfarben und -kleidern der Tiere und die Frage nach dem Zwecke des Auftretens von intensiven Farben bei Tieren und Pflanzen muß ganz neu, ohne die Hemmung durch die bisherigen Anschauungen untersucht werden.

W. Kolmer (Wien).

C. Heß. *Neue Versuche über Lichtreaktionen bei Tieren und Pflanzen.* (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München, XXX, 1914/1916, München 1917, S. 32.)

I. Über die Akkommodation der Alziopiden (kleine, durchsichtige, marine Würmer): Die Linse des sehr kleinen Auges tritt bei Reizung beträchtlich nach vorn der Hornhaut zu, daher ein Fall von aktiver Nahakkommodation. Das Auge hat einen „doppelten Glaskörper“: dicht hinter der Linse eine zähflüssige Masse und eine ampullenförmige Ausstülpung, die mit dem Glaskörperraume durch einen Kanal in Verbindung steht („Glaskörperdrüse“). Die Ampulle wird durch Muskeln wie ein Gummiballon zusammengedrückt, wodurch etwas von ihrem Inhalte ins Auge gepreßt und die Linse etwas nach vorn gehoben wird. Der Mechanismus ist von

jenem, den Verf. früher bei Zephalopoden nachweisen konnte, wesentlich verschieden.

II. Über neue Lichtreaktionen bei Echinodermen: Bei den Astropektiniden sind die Füßchen hochgradig empfindlich. Bei Belichtung werden die im Dunkeln ausgestreckten Füßchen lebhaft eingezogen, die Ambulakralrinne schließt sich, indem die Stacheln sich über den eingezogenen Fäden zusammenklappen. Farbige Lichter haben für diese Seesterne ähnliche Reizwerte, wie für das total farbenblinde Menschenauge: rote Lichter sind selbst bei sehr großer Lichtstärke ohne Wirkung, während grüne und blaue Lichter viel stärker wirken als die roten, auch dann, wenn sie unserem normalen Auge viel weniger hell erscheinen. Bei Seeigeln (z. B. Centrostephanus longispinus) sind in gleicher Weise lichtempfindlich die 20—30 hellvioletten, 3 mm langen kölbchenartigen Gebilde: bei Belichtung rotieren sie.

III. Über die Beziehungen der „objektiven Lichtreaktionen“ bei den Tieren zu den „subjektiven Helligkeitsempfindungen“ beim Menschen. Diese Beziehungen wurden von manchen Forschern verworfen. Daher schritt Verf. dazu, die erstgenannten Reaktionen zu den „objektiven Lichtreaktionen“ am Menschenauge, und zwar zu den durch das Licht hervorgerufenen Änderungen der Pupillenweite in Beziehung zu bringen. Dies gelang ihm auf langwierigem, mühevollem Wege mit Hilfe eines sogenannten Differentialpullilo-skops (von C. Zeiß hergestellt). Von einer Nernstlampe wird mittels eines Linsensystems ein kreisförmiges Feld sehr stark gleichmäßig belichtet. Vor der Frontlinse des Apparates befindet sich ein beweglicher Doppelrahmen, der mittels einer einfachen Hebelbewegung ermöglicht, das Feld einmal mit einem physikalisch genau bestimmten farbigen Glaslichte und unmittelbar danach ohne Zwischenbelichtung mit einem (angenähert farblos grauen) meßbar variablen Vergleichslichte zu bestrahlen. Die Veränderung der Lichtstärke des Grau erfolgt durch gegenläufige Verschiebung zweier spitzwinkliger Prismen aus grauem Glase. Für jede Stellung der letzteren ist die Menge des von ihnen durchgelassenen Lichtes der Nernstlampe bestimmt; sie wird in der folgenden Tabelle in Prozenten der Lichtstärke der Nernstlampe ausgedrückt. Die sehr vielen Messungen ergaben als motorische Reizwerte der farbigen Glaslichter:

	Normaler Mensch	Relativ blausichtiger Rotgrünblinder	Total Farbenblinder	Taube	Nachtvogel	Sepia	Biene	Seeigel	Psammobia (Muschel)
Rot	9—11	1·5—2·2	< 0·6	7·3—9·3	0·9—1·1	< 0·6	< 0·6	< 0·8	< 1·0
Blau	1·5—2·5	2—3	0·9—11·8	0·8—0·9	7·4—8·8	9·3—11·1	8·3—11·1	11·1—14·8	8·3—14·8

Die Zahlen geben die zu den motorischen Gleichungen erforderlichen Mengen des von den Graukeilen durchgelassenen Vergleichslichtes in Prozenten des auffallenden Lichtes.

Aus der Tabelle ersieht man die drei hauptsächlichsten Arten von Pupillenreaktion, die bei normalen und farbenblinden Menschen vorkommen und mit denen man sehr gut die bei den verschiedenen Tieren gefundenen motorischen Reizwerte zu vergleichen habe. Z. B. zeigt die Tabelle, daß Tagvögel rotes Licht ganz so sehen wie wir, daß sie dagegen relativ blaublind sind.

IV. Untersuchungen über die Identität des tierischen und pflanzlichen Heliotropismus, wie sie von J. Loeb angenommen wird. Die Kurve der motorischen Reizwerte der verschiedenen Lichter des Spektrums für die vom Verf. untersuchten Wirbellosen deckt sich nicht mit jener für die Pflanzen (z. B. Brassica napus): Die erstere Kurve hat ihr Maximum im Gelbgrün bei einer Wellenlänge von 526 $\mu\mu$, die zweite im Blau bei 475 $\mu\mu$; im Gelblichgrün, wo für die Tiere das Maximum ist, ist die heliotropische Wirkung für Brassica schon fast ein Minimum. Sind die beiden Tropismen identisch, so müssen die zwischen farbige Papiere gebrachten Pflanzen diesen gegenüber stets das gleiche Verhalten zeigen wie die unter entsprechenden Bedingungen gebrachten Tiere. Dies ist aber nicht wahr, denn es gehen zwischen einer grünen und blauen Fläche die Tiere nach dem Grün, die Pflanzen wachsen nach dem Blau. Verf. verwirft also die Loebsche Ansicht. Matouschek (Wien).

Kathariner. *Über die Sinneswahrnehmungen des gemeinen Seepolyps* (*Octopus vulgaris Lam.*). (Naturwissenschaftl. Wochenschr., XVI, neue Folge, 28, S. 388.)

Wurden die Tiere auf eine bestimmte Farbe dressiert, indem man ihnen gleichzeitig etwas Freßbares und einen buntgefärbten Gegenstand darbot, so bevorzugten sie bei späteren Versuchen jene Körper, die mit dem ersten gleichgefärbt waren, den sie früher beim Futter kennen gelernt hatten. Sie ließen sich also auf eine bestimmte Farbe dressieren, indem sie den dadurch ausgelösten Sinneseindruck im Gedächtnis eine Zeitlang behielten; sie ließen sich nur höchstens zweimal vergeblich anlocken. Noch besser haftete eine Tastempfindung. Mit den Armen Erfaßtes brachten sie zum Munde, ließen es aber wieder fallen, wenn es nichts Freßbares war. Die Erinnerung für den Tastsinn blieb 8, für den Gesichtssinn aber nur 2 Stunden bestehen. Manche Exemplare erkannten eine Farbe rascher als die anderen Stücke. Schwarz und Rot wirkten in demselben Grade. Die Erinnerung an Rot setzte sich rascher fest als die an Blau. Wurde eine schwarze und eine rote Scheibe zugleich dargeboten, so stürzte sich der Polyp sogleich auf Rot. Es wird also Schwarz mit Rot nicht verwechselt. Das Tastgefühl ist sehr hoch entwickelt; es genügte schon, das Wasser des Aquariums zu bewegen, um die Tiere nach einer bestimmten Stelle hin zu locken; 1—2 Stunden später reagierten sie nicht mehr auf

die Bewegung des Wassers, weil sie die Erfahrung hatten, daß dort nichts zu finden war. Matouschek (Wien).

M. v. Frey. *Zur Frage der Kraftempfindungen.* (Physiol. Institut Würzburg.) (Zeitschr. f. Biol., LVXII, 9/10, S. 484.)

Polemik gegen einige Bemerkungen Goldscheiders in Pflügers Archiv, CLXVI. J. Matula (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

E. Leschke und **E. Schneider.** *Über den Einfluß des Zwischenhirns auf den Stoffwechsel.* (A. d. II. med. Univ.-Klin. d. königl. Charité in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, 1, S. 58.)

Verletzungen verschiedener Teile des Zwischenhirns führen weder zu Veränderungen des Gesamtstickstoff- und Energieumsatzes noch des Purinstoffwechsels, noch der Ausscheidung der Chloride. Nur der Eiweißstoffwechsel erfährt durch Zwischenhirnreizung eine gewisse Hemmung. Dagegen werden nach Arbeiten anderer Autoren der Wärmehaushalt, der Zuckerstoffwechsel sowie verschiedene sympathische Innervationen vom Zwischenhirn (besonders Hypothalamus) aus reguliert. E. Pribram (Wien).

J. S. Szymanski. *Die sogenannte tierische Hypnose bei einer Insektenart.*) (Pflügers Arch., CLXVI, S. 528.)

Küchenschaben können durch vorsichtiges Auf-den-Rückenlegen in einen Ruhezustand versetzt werden, bei dem entweder das Tier bewegungslos ist und nur die Fühlhörner schlagende Bewegungen ausführen oder auch diese vollständig ruhig gehalten werden. Als Zeichen des Erwachens stellen sich immer zuerst Fühlerbewegungen ein, infolge irgend welcher mechanischer oder chemischer Reize. Optische und akustische Reize sind wirkungslos. Der Zustand scheint keine Ermüdung des Tieres zu bewirken. Im Gegensatze dazu führen bei Tieren, die sich „totstellen", mechanische Reize gerade erst diesen eigenartigen Ruhezustand herbei. W. Kolmer (Wien).

Physiologische Psychologie.

J. S. Szymanski. *Das Prinzip der kürzesten Bahn in der Lehre von der Handlung.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 5, S. 282.)

Man gewinnt den Eindruck, daß Tier und Mensch zumeist derart handelt, als ob der Ablauf der Handlung auf der kürzesten Bahn, also in der ökonomischesten Weise, geschehe. Dies läßt sich nicht ohneweiters ergründen; erst durch ' ergleichen einer Handlung bei verschiedenen Tierarten im Verlaufe der Zeit läßt sich diese

Regelmäßigkeit erschließen. Dabei kommen nach Verf. folgende Fälle in Betracht:

I. Beobachten gleicher instinktiver Handlung bei abweichend gebauten Arten der gleichen Tierklasse. Die Insekten putzen ihre Fühler in der mechanisch einfachsten Art. Lange Fühler werden bei den kauenden Tieren mit den Mundwerkzeugen, kurze bei den Arten mit kauenden Werkzeugen mit den Vorderbeinen geputzt. Sind die Werkzeuge nicht kauend, so werden alle Fühler mit den Vorderbeinen geputzt; sind sie klein und schwach oder die Fühler steif, so putzen auch die Arten mit kauenden Mundwerkzeugen die Fühler mit den Beinen. Auch kurze Fühler können mit den Mundwerkzeugen geputzt werden, wenn die Fühler am Ende Anschwellungen haben beziehungsweise wenn die Beine kurz sind.

II. Beobachten gleicher instinktiver Handlung bei den Individuen der gleichen Art in verschiedenen Zuständen des Organismus. Entfernt man einen für die Ausführung der Handlung normalen Effektor, ist der Organismus vielfach imstande, die gleiche Handlung mit einem Ersatzeffektor ausführen zu lassen. Beispiele: Ein Frosch wischt die mit Säure betupfte Körperseite mit dem gleichsinnigen Hinterbein ab; schneidet man dieses ab, so wischt er die Säure mit dem gegenüberliegenden Hinterbein ab. Diese vikariierende Bewegung erfolgt aber nicht auf der kürzesten Bahn. Die Ausführung der Handlung auf der kürzesten Bahn zu verhindern, genügt auch schon eine Schwächung des ganzen Organismus beziehungsweise der Sinnestätigkeit. Fliegen die Tiere von der Reizquelle auf geradem Wege weg, so halten sie sich nur an wenigen Orten auf, um „Probierbewegungen" auszuführen. Befindet sich aber das Tier im Zustande einer verminderten allgemeinen Beweglichkeit, so bewegt es sich auf krummer Bahn weg, wobei es an vielen Orten stehen bleibt, um die Probierbewegungen auszuführen. Hier ist die Bahn also nicht die kürzeste.

III. Beobachten gleicher instinktiver Handlung bei gleichem Individuum und der Einwirkung von verschiedenen Reizintensitäten gleicher Reizqualität. Streicht man leicht mit einem Faden den Flügel der Fliege E r i s t a l i s t e n a x, so hebt das Tier das gleichsinnige Hinterbein und wischt den Flügel ab, als ob die Fliege etwas vom Flügel abstreifen möchte. Erhöht man die Intensität der Berührungen oder fährt man mit den Berührungen fort, so fliegt das Tier davon. Das Tier wechselt erst dann den Platz, wenn der lokale Abwehrreflex nicht zum Ziele führt. Oder: berührt man mit einem Stäbchen den Rücken einer ruhenden Raupe, so krümmt die Raupe den Vorderleib nach rückwärts zur Reizquelle, wobei ein Bluttropfen aus dem Munde hervortritt. Bei Fortsetzung der Reizung beginnt die Raupe sich fortzubewegen oder aber es geht der Schlagreflex in einen unvollkommenen Einrollreflex über und die Raupe fällt von der Umgebung ab. Die Raupe sucht sich also auf der kürzeren Bahn einem schädigen Faktor zu entziehen und wenn dies erfolglos ist, so verrichtet das Tier eine andere Arbeit.

IV. Beobachten verschiedener Ausbildungsgrade einer neu zu erwerbenden Gewohnheit bei gleichen Individuen im Verlaufe des Lernvorganges. Nach vollendetem Lernvorgang vollzieht sich die Handlung auf der kürzesten Bahn. Beispiele: Der Lernvorgang des Pickens bei Kücken (Morgan, Breed), das Verhalten der Tiere bei entstehender Labyrinthgewohnheit (Goldfisch, Ratte, Hund, an Figuren klargelegt).

V. Beobachten der Ausführung der gleichen rationellen Handlung bei den Individuen im verschiedenen Lebensalter. Als Beispiel die „Labyrinth-Auskehren-Probe". Sie besteht im Hinauskehren von Steinchen aus einem schneckenartigen Labyrinth. Erst die neunjährigen Kinder begannen richtig von innen her anzufangen, die jüngeren kehrten von der Mitte an oder vom Ende. Bloß die rationelle Handlung ist eine vollendete, denn ihr Ablauf geschieht auf der kürzesten Bahn. Durch Lernen eliminieren die aufeinanderfolgenden Generationen die irrationellen Handlungsweisen der Vorahnen. Hier spielt sich ein ähnlicher Vorgang ab, den wir beim Lernen durch Eliminieren überflüssiger Bewegungen beobachtet haben. Es ist also überall, bei allen Typen von Handlungen, diese Regelmäßigkeit anzutreffen. Matouschek (Wien).

R. Brun. *Die moderne Ameisenpsychologie — ein anthropomorphistischer Irrtum?* Erwiderung auf H. Hennings Ausführungen über die Geruchsreaktionen der Ameisen in seiner Monographie „Der Geruch", Leipzig 1916. (Biol. Zentralbl., XXXVII, 7, S. 357.)

Henning kommt in seiner genannten Arbeit zu der Ansicht, daß ein Mitteilungsvermögen der Ameisen nicht existiere; die räumliche Orientierung der Tierchen beruhe, wie auch ihr gegenseitiges Erkennen, im wesentlichen auf einer positiven Reaktion auf Ameisensäure; beide Vorgänge seien peripherer, nicht zentraler Natur. Die Ameise sei unfähig, auf neuartige, innerhalb ihres physiologischen Bereiches nicht vorgesehene Situationen mit einer zweckmäßig abgeänderten Reaktion zu antworten, d. h. aus Erfahrung zu lernen. Die sogenannten sozialen Instinkte der Ameisen seien nur unmittelbar „periphere" Reizbeantwortungen. Er ist also Anhänger der Betheschen Reflexphysiologie. Verf. unterzieht in vorliegender Schrift einige wichtigere Gedankengänge Hennings einer Kritik.

I. Orientierungsproblem: Henning glaubt, daß optische Faktoren nur „in Kleinigkeiten weiterhelfen"; der Geruch sei die Hauptsache. Er meint, die Lehre von der optischen Orientierung der Ameisen sei auf das Versagen des bekannten Bonnetschen Versuches bei Formica rufa gegründet; hierbei aber übersieht er jene große Reihe positiver Tatsachen, durch die einwandfrei nachgewiesen wird, daß viele Arten in vielen Fällen überhaupt nicht auf Geruchspuren gehen (Gesetze der „Einzelreisen", studiert von Cornetz).

II. Richtungsproblem: Aus diesem Abschnitte ist klar zu sehen, daß Henning des Verfs. grundlegenden Ergebnisse über die Geruchsorientierung mißverstanden hat.

III. Über die Forelsche Theorie des topochemischen Geruchsinnes: Henning nennt Forels Ansichten einen „naiven Anthropomorphismus". Er leugnet die zentralen und auch peripheren Vorgänge; er wählte eben unglaublicherweise das Gesichtstier Formica rufa statt Lasius fuliginosus. Die Versuche Hennings mit dem Aufpinseln wässeriger Ameisensäure- oder Formaldehydlösungen an Baumstämmen zeigen nicht, daß die Ameisen diese für natürliche Fährten hielten. Ähnliches gilt von dem Pierouschen Transportexperiment, wie es Henning durchführt.

IV. Über das gegenseitige Erkennen der Ameisen. Nach Henning beruht die Staatenbildung der Ameisen auf einer positiven Reaktion auf Ameisensäure, welche „peripherischen Ursprungs" sei. Wäre dies richtig, so wäre es doch sehr sonderbar, daß dieselben Ameisen wieder so feine Nuancen dieses Geruchstoffes wahrzunehmen vermögen, daß sie auf Grund derselben Freund und Feind unterscheiden. — Zum Schlusse wird die „psychische Reaktionsstruktur" besprochen. Hennings Ansichten sind da unbegründet. Wahr ist vielmehr folgender Satz: Die komplizierten biologischen Reaktionen der Ameisen beruhen zwar in der Hauptsache auf erblichen Engrammekphorien; bei der Realisation dieser hereditär-mnemnischen Komplexe, bei der Erreichung der durch sie vorgezeichneten biologischen Ziele (und ganz besonders bei der räumlichen Orientierung) wirken auch individuell erworbene Engramme (Gedächtnis, Erfahrung) in bescheidenem Maße mit. Matouschek (Wien).

Wachstum, Entwicklung, Vererbung.

F. Heikertinger. *Das Scheinproblem von der Zweckmäßigkeit im Organischen.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 7, S. 333.)

R. Hertwig. *Bemerkungen zu dem voranstehenden Aufsatz: Das Scheinproblem von der Zweckmäßigkeit im Organischen.* (Ebenda. S. 353.)

Heikertinger resumiert seine kritische Arbeit wir folgt:

1. Es ist kein anderes Problem, daß ein Organismus „zweckmäßig" d. h. erhaltungsmäßig ist, als daß er überhaupt da ist. Ein anderes Sein als ein erhaltungsmäßiges ist undenkbar. Das Erhaltungsmäßigkeitsproblem ist nur gemeinsam mit dem Seinproblem zu lösen. Mit dem Begriffe „Sein des Tieres" ist der Begriff ihrer Erhaltungsmäßigkeit bereits gegeben.

2. Die Selektionshypothese hat die Lösung des Problems der nichtteleologischen Entstehung der „Zweckmäßigkeiten" (Funktionsgemäßheiten) zum Ziele. Da dieses Problem indes gar kein Problem für sich, sondern nur ein Teil des Seinproblems der Organismen ist, da dieses letztere metaphysischer Natur ist, außerhalb

der Grenzen menschlicher Erkenntnis liegt, kann das Problem der Entstehung der Funktionsgemäßheiten gar kein Problem der exakten Naturforschung als Erfahrungsforschung sein und alle Versuche zu seiner Lösung — unter ihnen die Selektionshypothese — sind als in der Grundlage verfehlt ad acta zu legen.

R. Hertwig betont folgendes: Ein prinzipieller Unterschied zwischen künstlicher und natürlicher Zuchtwahl existiert nicht. Es ist ja möglich, die Organismen unter sonst natürlichen Bedingungen so zu züchten, daß sie unter der Einwirkung eines bestimmten veränderten Faktors gehalten werden. In der Natur gehen die Erhaltungsnotwendigkeit und fakultative Funktionsgemäßheiten je nach der mannigfach abgestuften Beschaffenheit der Individuen einer Art und nach den lokal und temporär ebenfalls abgestuften äußeren Lebensbedingungen ineinander über. Ein Beispiel hiefür ist das Verhalten der einer und derselben Art angehörigen Organismen Infektionskrankheiten gegenüber: Manche Menschen sind immun, andere erkranken, andere sterben. Die Frage ist so zu stellen: Kann die natürliche Auslese eine sich über viele Generationen ausdehnende, kumulierende verändernde Wirkung ausüben? Die anfänglich geringfügige Mutante müßte im Laufe vieler Generationen eine Steigerung erfahren und die Mutanten müßten dadurch sich zu gut charakterisierten Arten entwickeln. Dies setzt eine gleichsinnige Variationstendenz voraus, die sich über viele Generationen erstreckt. Dies ist der Punkt, wo die moderne Erblichkeits- und Variationsforschung für die Kritik der Selektionstheorie ihre große Bedeutung gewonnen haben. Die Vertreter derselben sind durch die Untersuchungen dahin geführt worden, die Selektionstheorie abzulehnen. Man wird Wege einschlagen müssen, die eine sicherere Unterlage bilden für die artumbildende Bedeutung des Kampfes ums Dasein.

Matouschek (Wien).

B. Slotopolsky. *Die Begriffe der Cytometagenesis und der geschlechtlichen Fortpflanzung und ihre Anwendung in der Biologie.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 5, S. 277.)

Unter Generationswechsel versteht man den regelmäßigen Wechsel mindestens zweier durch ihre Fortpflanzungsweise voneinander verschiedener Generationen in der Folge der Vermehrungsvorgänge der betreffenden Art. Schon bei dieser Definition muß man fragen: Wer pflanzt sich geschlechtlich fort, die Geschlechtszellen oder jene Zellen, aus denen die ersteren hervorgingen, oder gar das polyenergide Soma, das sie beherbergte? Rich. Hertwig meint, man könne von geschlechtlicher Fortpflanzung nur dort sprechen, wo Fortpflanzung und Befruchtung in einer realen Beziehung zueinander stünden. Aber ein solcher Zusammenhang existiert im ganzen Lebewesenreiche nirgends, daher muß unbedingt der Begriff „geschlechtliche Fortpflanzung“ und damit der des „Generationswechsels“ ausgemerzt werden.

Unter „Cytometagenesis“ versteht man den Wechsel zwischen echter geschlechtlicher Zytogenie und ungeschlechtlicher

Zytogenie. Manche Forscher erblicken das Kriterium des Begriffes in einer morphologischen Differenz der beiden Generationen, in ihrer verschiedenen Chromosomenzahl, indem sie eine X- und eine 2 X-Generation unterscheiden. Setzt man zu dieser Definition noch hinzu, daß die X-Generation einem Gamonten, die 2 X-Generation einem Agamonten entspricht, so kann man bei den Metazoen von einer Cytometagenesis bereits nicht mehr reden, weil hier die 2 X-Generation Gameten erzeugt, also ein Gamont ist, die X-Generation aber nur aus den Gameten besteht. Man könnte höchstens sagen: Die Metazoen haben durch die totale Reduktion des Gamonten die Agamogonie und damit auch die Cytometagenesis sekundär verloren. Verzichtet man nun überhaupt auf das Moment der wechselnden Chromosomenzahl bei der Definition der Cytometagenesis, so heißt es einfach: Die Metazoen haben keine Cytometagenesis.

Matouschek (Wien).

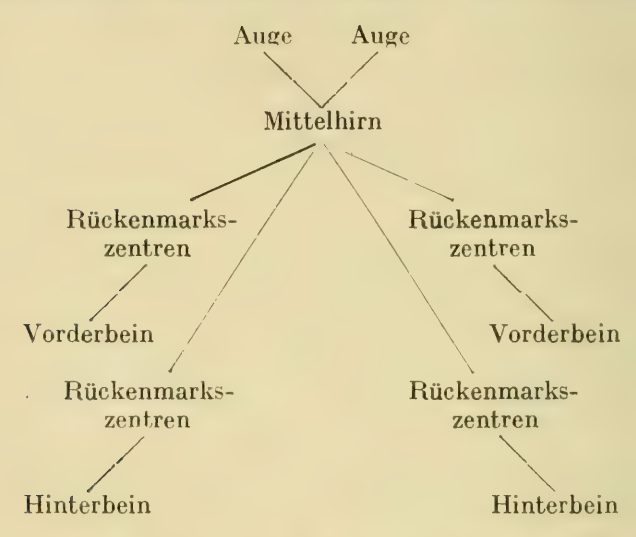
A. Ernst. *Experimentelle Erzeugung erblicher Parthenogenesis.* (Zeitschr. f. induktive Abstammungs- u. Vererbungslehre, XVII, S. 203.)

Chara crinita, das Armleuchtergewächs, eine Grünalge, ist das älteste bekannte Beispiel für Jungfernzeugung im Pflanzenreiche. Man weiß, daß die Pflanze nur an wenigen Orten der Erde zugleich ♂ und ♀ Geschlechtsorgane an einem Individuum entwickelt. Verf. verschaffte sich „Witwen" (also nur ♀ Stücke) aus vielen Ländern und anderseits aus Sizilien und Ungarn Material, das beiderlei Pflanzen umfaßte. Da zeigte sich die unbekannte Tatsache, daß man unter den Weibchen zweierlei Formen unterscheiden muß: solche, die sich überhaupt gar nicht befruchten lassen, und solche, die nur nach Befruchtung reife Oosporen bilden. Beide Arten von Weibchen unterscheiden sich wie folgt: Die einen zeigen die eigentümliche, die Empfängnisfähigkeit befördernde Lockerung seiner Hüllzellen nicht, die Zahl der Chromosomen ist doppelt so groß als im anderen Falle; die anderen verhalten sich gegenteilig. Die Art besteht also aus dreierlei Formen: geschlechtslosen Individuen vom Typus der Weibchen, echte Weibchen und Männchen. Die gewöhnliche Chara crinita wird mit Unrecht als „verwitwet" bezeichnet, da sie überhaupt nicht heiratsfähig ist. Sie ist auch nicht streng parthenogenetisch, denn es handelt sich nicht um die Weiterentwicklung einer sonst befruchtungsfähigen Eizelle, sondern eigentlich um vegetative Vermehrung, die mit Hilfe einer von den normalen Eizellen in ihrem Chromosomenbestande abweichenden Eizelle bewirkt wird. Es liegt also somatische Parthenogenese vor. Matouschek (Wien).

B. Dürken. *Über Entwicklungskorrelationen und Lokalrassen bei Rana fusca.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 3_2 S. 127.)

Bei Fröschen um Göttingen zeigte sich: Frühzeitige Entfernung einer embryonalen Beinanlage unter Verhinderung der Regeneration bewirkt, daß oft auch die anderen drei Beine in ihrer Entwicklung

gehemmt werden. Entsprechende Entwicklungshemmungen fand man in solchen Fällen auch am Skelett und an dem Zentralnervensystem. Da treten bei normaler Beschaffenheit der Gewebe anormale Asymmetrien im Rückenmark, Vorder- und Mittelhirn an den Zentren der exstirpierten Beinanlage auf — und diese Hemmungen greifen wieder über auf die Nerven und Zentren der nichtoperierten Gliedmaßen. Frühzeitige Exstirpation eines Auges ruft im Mittelhirn zunächst auf der einen, dann auf der anderen Seite die gleichen Entwicklungshemmungen hervor wie die Entfernung einer Gliedmaße. Diese greifen auf die Gliedmaßen und das andere Auge über. Der verwickelte Korrelationskomplex kann so kurz skizziert werden:



Da bei Fröschen aus der Rostocker Gegend nach Luther keinerlei solche korrelativen Einwirkungen beobachtet wurden, muß es sich nach Dürken um eine anders sich verhaltende Lokalrasse handeln. Nach R. Hertwig gibt es bei derselben Froschart physiologische Lokalrassen: bei der einen tritt sehr frühzeitige Bestimmung des Geschlechtes ein, bei der anderen herrscht lange Zeit ein indifferenter Zustand, der die künstliche Geschlechtsbestimmung weitgehend ermöglicht. Matouschek (Wien).

A. v. Tschermak. *Über das verschiedene Ergebnis reziproker Kreuzung von Hühnerrassen und über dessen Bedeutung für die Vererbungslehre* (*Theorie der Anlagenschwächung oder Genasthenie*). (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 5, S. 217.)

Vorführung und Bearbeitung der Ergebnisse reziproker Kreuzung reiner Hühnerrassen, und zwar Cochinchina gelb — Minorka weiß, Italiener Rebhuhn — Plymouth Rock. (Nebst Ergänzung dieser Versuche durch Anpaarung mit fremden Rassen und Paarung von Bastarden verschiedener Herkunft.) An dem relativ großen Material von 161 Bastarden wurde das Verhalten von 32 Merkmalen durch

3—4 Generationen verfolgt, 5 Merkmale, nämlich Kamm, Ausbreitung und Farbenton der Gesamtfärbung des Gefieders, Befiederung der Schäfte, Farbe derselben und Eischalenfärbung erscheinen besonders herausgehoben und ihre Vererbungsweise zusammengefaßt. Zunächst stellt es sich heraus, daß bezüglich der vier erstgenannten im Detail studierten Merkmale das Geschlecht der Stammeltern für die Ausprägung der Erbanlagen in der ersten Bastardgeneration deutlich von Einfluß ist. Während die Beschaffenheit des Kammes sich nach dem Vatertypus richtet, ist für die anderen Merkmale der Muttertypus bestimmend. Indessen warnt der Verf. selbst im Hinblicke auf einzelne abweichende Befunde in seinen eigenen Resultaten sowie mit Rücksicht auf abweichende Resultate in den sehr umfangreichen Kreuzungsstudien von C. B. Davenport vor schematisierender Verallgemeinerung dieser Ergebnisse, ebenso wie jener, welche er bezüglich gewisser Kreuzungsnova (namentlich Sperberung) zu erheben in der Lage war. Jedenfalls sei aus den Beobachtungsergebnissen zu entnehmen, daß es für die Valenz und Ausprägung einer Anlage in der ersten Bastardgeneration wenigstens in gewissen Fällen durchaus nicht gleichgültig sei, ob sie von der männlichen oder von der weiblichen Gamete in die F_1-Zygote eingebracht ist. Vielmehr zeige das verschiedene „Sexualmilieu", in welchem sich prinzipiell gleichgeartete Anlagen vor der Zygotenbildung befanden, in gewissen Fällen einen charakteristischen Einfluß auf den schließlichen Ausprägungsgrad dieser Anlagen. Was nun die Vererbungsweise der verschiedenen Merkmale in den weiteren Generationen anlangt, so tritt neben der vielfach vollkommenen Spaltung in Mendelschen Zahlenverhältnissen, wobei mehr oder weniger vollkommene Umkehrung der Spaltungsverhältnisse zu beobachten ist (Kammform, Farbenton der Gefieder- und Beinfärbung), die Besonderheit hervor, daß andere Merkmale (Vollpigmentierung des Gefieders, Befiederung der Schäfte) zwar in der einen Versuchsreihe unzweifelhaft mendeln, in der reziproken aber mehr oder weniger völlig verschwinden (höchstens kann in einer späteren Generation eine Spur davon wieder erscheinen). Dieses Verschwinden gewisser stammelterlicher Merkmale bei reziproker Kreuzung wird vom Verf. nur als Grenzfall der allgemein bemerkbaren Umkehr der Spaltungsverhältnisse aufgefaßt.

Die in den verschiedenen Serien der F_2-Generation beobachteten Spaltungsverhältnisse gestatten bezüglich gewisser Merkmale den Schluß auf deren bifaktorielle Natur, bezüglich anderer auf einen trifaktoriellen Unterschied der gekreuzten Hühnerrassen. Die Ursache dafür, daß bei gewissen Kombinationen der Kreuzung einzelne Merkmale der Stammeltern mehr oder weniger völlig zu verschwinden scheinen, sieht Verf. in einer Schwächung der betreffenden Anlagen, welche zur Folge hat, daß die in allen Fällen erfolgende mendelnde Aufspaltung nicht bei allen Individuen der späteren Generationen nach außen hin manifest wird. Diese Anlagenschwächung, Valenzverminderung bestimmter Faktoren, Genasthenie, welche übrigens nicht an das Geschlecht eines bestimmten Stammelters

geknüpft ist, bewirkt also einerseits die erwähnte nichtmanifeste Veranlagung (Kryptomerie), andererseits schließt sie eben dadurch das gelegentliche Wiedererscheinen eines bis dahin „verschwundenen" Merkmales nicht aus (sog. Atavismus, vom Verf. tatsächlich beobachtet).

Die Vorstellung einer schon in den Gameten gelegenen primären, also einer „Gametengenasthenie" etwa auf Grundlage sexueller Heterozygotie scheint Verf. wenig ansprechend zu sein. Vielmehr stellt er die Hypothese eines sekundären Verschieden w e r d e n s der Zygoten, also einer hybridogenen Zygoten-Genasthenie auf. Es besitzen nicht die Faktoren für einzelne Merkmale bereits in den Spermatiden beziehungsweise Eizellen bei der gleichen Rasse eine verschiedene Wertigkeit (Valenz), welche zudem bei den verschiedenen Rassen wiederum einmal die einen, ein anderes Mal die anderen Gameten in gleicher Richtung primär betreffen müßte. Vielmehr handelt es sich um eine als Folge der Kreuzung aufzufassende nachträgliche Schwächung bestimmter Anlagen, wobei die „haplogametische Vertretung in der Zygote bei solchen Faktoren, in welchen zwei gekreuzte Formen differenzieren, diese gleichsam im einschichtigen „unbefruchteten" Zustande erhält und dadurch die Valenz der betreffenden Gene beeinträchtigt. Unter welchen Umständen es dabei zum dauernden Schwinden einzelner Merkmale (Genophthise) oder anderseits zum Wiedererstarken geschwächter Valenzen kommen kann, werden planmäßige Weiterkreuzungen zu zeigen haben.

Des weiteren weist Verf. darauf hin, daß einerseits die Vorstellung von der Zygotengenasthenie fruchtbare Anregungen für die Auffassung mancher Probleme der Vererbungstheorie (Atavismus, Mutation) zu geben imstande ist, anderseits betont er, daß dieselbe mit den Prinzipien der M e n d e l schen Lehre nicht nur nicht im Widerspruche steht, sondern vielmehr die auffälligen Erscheinungen von „Nicht Mendeln" beziehungsweise Nichtspalten in sehr befriedigender Weise zu erklären vermag. Die allgemeine biologische Bedeutung der hybridogenen Zygotengenasthenie liegt endlich in dem Umstande, daß der Hybridismus die dabei haplogametisch eingebrachten Anlagen selbst gefährdet, also neben seinem produktiven Werte auch einen auszumerzenden besitzt, während anderseits die Erbanlagen bei reinzüchtiger Befruchtung durch Dichogamese in voller, typischer Valenz erhalten werden.

Den Vergleich der einzelnen Fälle reziproker Kreuzung bezüglich der Faktorenformeln und der Spaltungsverhältnisse bei voller und verminderter Valenz der Anlagen bringt Verf. in sehr interessanten, auch trifaktorielle Verschiedenheit klar veranschaulichenden zwei- beziehungsweise dreidimensionalen geometrischen Diagrammen.

K a h n (Prag).

Ausgegeben am 5. Dezember 1917.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. C. Schwarz und Prof. H. Steudel
in Wien. in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII. Nr. 9/10.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

(*Aus dem physiologischen Institute der Universität Lemberg* [*Vorstand: Hofrat Prof. Dr. A. Beck.*])

Über den Einfluß einer Reizung der Oblongatagegend mittels Wechselströme auf die Vasomotoren beim Frosche.

Von **Prof. Dr. G. Bikeles** und **Dr. L. Zbyszewski.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Bei der Redaktion eingelangt am 15. November 1917.)

Reizung der Oblongata mittels faradischer oder galvanischer Ströme behufs Beobachtung vasokonstriktorischer Phänomene ist unzweifelhaft häufig genug ausgeführt worden, aber immer nach Bloßlegung des verlängerten Markes. Die besonders intensive Reizwirkung von Wechselströmen aber, die — wie unsere Erfahrungen über mehrfach ausgeführte Hirnreizung lehrten — auch bei oberflächlicher Applikation sich als eine der intensivsten Reizarten bewährten, schien uns besonders zur Vornahme dieser Versuche einladend und gestattete obendrein eine Vornahme von Versuchen ohne vorangegangenen operativen Eingriff.

Der intakte, leicht kurarisierte Frosch wurde auf ein Brettchen, welches in der Mitte mit zwei verschiebbaren Elektroden von 3—4 mm Durchmesser versehen war, auf den Rücken aufgebunden.

Die Entfernung beider Elektroden blieb in allen Versuchen dieselbe, so daß die eine oberhalb der Oblongata, die andere unterhalb (in geringer Entfernung von derselben) sich befand.

Die zur Anwendung gelangten Wechselströme waren in der Regel von einer Intensität von 25 Milliampère und darüber (aber auch bedeutend schwächere Ströme zeigten sich eventuell wirksam). Die Reizdauer betrug durchschnittlich 30 Sekunden.

Während der Reizung wie auch nachher wurden die Blutgefäße, sei es der Schwimmhaut, sei es des Mesenteriums, unter dem Mikroskop beobachtet.

Das Ergebnis unserer bisherigen, ziemlich zahlreichen Versuche stellt sich in Kürze folgendermaßen dar:

In der Schwimmhaut zeigten sich die vasokonstriktorischen Folgen einer derartigen Reizung der Oblongata am ausgeprägtesten. Die im Gesichtsfelde zahlreichen Kapillaren kamen durchgehends gänzlich zum Verschwinden. Die in der Schwimmhaut auffindbaren größten Arterien erfuhren häufig eine solche Verengerung, daß an Stelle der Arterie eine der feinsten, kaum für ein einziges Blutkörperchen gangbaren Kapillaren vorhanden zu sein schien. In anderen Fällen verschwand die Arterie gänzlich und konnte durch eine die Reizung lange überdauernde Zeit keine Spur von derselben wahrgenommen werden.

Im Gegensatze zur Schwimmhaut waren die vasokonstriktorischen Erscheinungen im Mesenterium sehr geringfügig. Entweder wurden dieselben überhaupt vermißt oder sie traten in ganz leichtem Grade auf.

In der Literatur, auch in der neuesten, wird das vasomotorische Zentrum der Medulla oblongata überwiegend[1]) als ein allgemeines angenommen. Nur vereinzelte Autoren wollen es, ohne hinreichende Begründung ihrerseits, als mit dem Splanchnikusgebiet nicht verbunden betrachten.

Das erwähnte Ergebnis unserer Beobachtungen spricht augenscheinlich sehr zugunsten der letzteren Annahme.

Doch wollen wir mit einer definitiven Schlußfolgerung vorläufig zurückhalten und das Ergebnis anderweitiger Versuche betreffend vasokonstriktorischer Erscheinungen an den Arterien des Mesenteriums abwarten.

---

[1]) Vgl. Asher, Ergebnisse der Physiologie. I. Jahrg., 2. Abt.

Allgemeine Physiologie.

A. Bethe. *Die Physiologie in ihrem Verhältnisse zu Medizin und Naturwissenschaften.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 7. S. 325.)

Reisinger, Jordan, Stempell und Lipschütz sprachen sich dafür aus, es seien an den naturwissenschaftlichen (physiologischen) Fakultäten Lehrstellen für Physiologie zu errichten und Zoologen anzuvertrauen. Verf. erörtert folgende Fragen:

I. Ist die Entwicklung der Lehre von den Lebenserscheinungen der Tiere dadurch wesentlich gehemmt worden, daß sie fast ausschließlich von Medizinern bearbeitet wurde? Nein, denn die Mehrzahl der Physiologen hat sich oft vorzugsweise mit Fragen recht allgemeiner Natur beschäftigt, sie griffen zu niederen Tieren und nach Pflanzen. Natürlich blieb so manche Frage abseits liegen, da der Medizin fernstehend.

II. Gibt es eine genügende Zahl geeigneter Kräfte, um die neuen Lehrstellen zu besetzen? Im Laufe der Zeit kam es infolge der Größe des Gebietes der Physiologie dazu, daß der Stoff geteilt wurde. Der Mediziner braucht ein vergleichendes Material; dieses mußte er sich selbst erst schaffen. Es müßten die neuzugründenden Lehrkanzeln der Tierphysiologie an die schon bestehenden physiologischen Institute angegliedert werden. Dies hätte zur Folge: Einheitlichkeit, Ersparung an Geldauslagen. Die Zoologen als Anwärter für solche Lehrkanzeln müßten nach eingehendem Studium der Zoologie für viele Jahre ganz an die alten Stätten physiologischen Arbeitens gehen und dort sich mit den Methoden physiologischer Forschung bekannt machen.

III. Welche Fragen sollen von den neuen Professoren bearbeitet werden? Mit dem Schlagworte „vergleichende Physiologie" für die neuzugründenden Lehrstühle ist nichts gesagt, da die Physiologie stets vergleichend vorgegangen ist. Man spreche lieber von „Lehrstühlen für Tierphysiologie". Besondere Aufgaben der Tierphysiologie sind: Erforschung des funktionellen Bauplanes verschiedener Tiertypen, die Aufdeckung neuer und die genauere Durchforschung schon bekannter Lebenserscheinungen, die den höheren Tieren fehlen, oder hier nur selten auftreten (Anärobiose, Leuchtorgane, Farbenwechsel), das funktionelle Zusammenwirken verschiedener Tierarten, die Ökologie usw.

IV. Was und für wen sollen die Vertreter der neuen Lehrkanzeln lehren? Verf. meint: Der Mediziner soll Zoologie hören, sie sollen aber Physiologie an der medizinischen Fakultät hören. Physiologen an den naturwissenschaftlichen Fakultäten sollen einfach wissenschaftliche Physiologie lesen, ohne Rücksicht auf besondere Fachstudien, also auch ohne besonderes Eingehen auf Bedürfnisse des Lehramtskandidaten. Hierbei muß die allgemeine Physiologie in den Vordergrund treten. Matouschek (Wien).

E. Herzfeld und **R. Klinger.** *Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie. I. Eiweiß-chemische Grundlagen der Lebensvorgänge.* (Chem. Labor. d. med. Klin. u. hyg. Institut d. Univ. Zürich.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 42.)

An Stelle der bisherigen Einteilung der Eiweißkörper nach ihrer Fällbarkeit wird hier diejenige nach ihrem Diffusionsvermögen eingeführt. Denn weil bei allen Lebensprozessen semipermeable Membranen eine große Rolle spielen, ist das Verhalten bei der Dialyse wichtiger als das Verhalten beim Aussalzen. Es sind zu unterscheiden: I. kolloides Eiweiß, II. nicht dialysierbare und III. dialysierbare polypeptidartige Abbauprodukte, IV. niedere Peptide und Aminosäuren.

Kolloide Lösungen von I existieren nicht. Nach der Hypothese der Verff. müssen dazu erst Körper der anderen Gruppen hinzutreten. Zu II gehören die meisten Albumosen; zu III viele peptonartige Stoffe, welche noch die Biuretreaktion geben. Ihre Dialysierbarkeit kann verloren gehen, sobald sie von weniger dispersen Kolloiden adsorbiert werden. Zu IV gehören die niedersten (abiureten) Peptide und Aminosäuren.

Die Teilchengröße nimmt von II gegen IV ab, die Wasserlöslichkeit zu. Die noch kolloiden Körper der Gruppe II werden leichter adsorbiert als die eigentlich „löslichen" Polypeptide und Aminosäuren.

Auch hier wird die Hypothese wieder vorgetragen, daß die Eiweißkörper durch ihre Abbaustoffe hydrolysiert werden, und zwar anscheinend am besten durch Körper der nächst niederen Gruppen, also das reine Eiweiß (I) durch Albumosen, diese durch Peptone usw. Hierbei besteht eine gewisse Spezifizität insofern, als diejenigen Abbauprodukte im allgemeinen am stärksten abbauend wirken, die mit dem abzubauenden Eiweiß in ihrem chemischen Bau am meisten übereinstimmen. Der Prozeß wird deshalb nicht autokatalytisch immer mehr beschleunigt, weil die Zunahme der Konzentration der Abbauprodukte deren Neubildung verlangsamt und schließlich ganz zum Stillstand bringt.

Zur Eiweißsynthese aus den Abbauprodukten ist eine hohe Konzentration der letzteren auf der Oberfläche der wachsenden Eiweißteilchen nötig. Diese ist nach Ansicht der Verff. nur bei Anwesenheit einer semipermeablen Membran möglich, welche nur niedere Bausteine, dagegen nicht die höheren kolloiden durchtreten läßt. Sobald erstere ins Innere einer Zelle gelangen, werden sie auf dem Eiweiß adsorbiert, sie verketten sich mit den schon vorhandenen Peptiden zu höheren, nicht mehr diffusiblen Verbindungen und schaffen, indem sie auf diese Weise aus der Lösung entfernt werden, Platz für den Eintritt weiterer Bausteine von außen.

Der hauptsächliche Grund für das Altern der Organismen ist die allmähliche Verdichtung der Membran. Bei der Zellteilung erhält die Zelle wenigstens an einer ihrer Seiten eine neue Membran. Dadurch wird die Behinderung der Zufuhr wieder aufgehoben. Zellteilung und Wachstumsfähigkeit stehen somit in einer gewissen Beziehung und fördern sich gegenseitig. Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Küster. *Vom Werden und Vergehen organischer Körper.* (Antrittsvorlesung a. d. k. Techn. Hochschule zu Stuttgart am 26. Jänner 1915. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg, Stuttgart, 1916, LXXI, S. 124.)

Eine lesenswerte Skizze. Magnesium ist ein integrierender Bestandteil des Chlorophylls; es ist imstande, CO_2 chemisch zu binden, was durch die kolloide Verteilung des Chlorophylls im Blattgewebe begünstigt werden muß. Wie die Bindung des CO_2 erfolgt, so wird auch die chemische Umwandlung leichter eintreten können: das Gas wird festgehalten und kann sich reduzierend wirkenden Einflüssen nicht mehr entziehen. Über den Chemismus dieser Reduktion herrscht noch völliges Dunkel. Es wird vielleicht möglich sein, den Assimilationsprozeß zu fördern (Düngung mit CO_2 und anderseits durch Mg-Salze). Die aus C, H, O allein aufgebauten organischen Körper sind die primären Produkte der Assimilation; alle anderen sind sekundärer Art. Betrachtet wird zuerst der Stickstoff: Seine Einführung ins Kohlehydratmolekül ist ungeklärt, ein Reduktionsprozeß muß wohl einsetzen. Vielleicht gelingt noch die Herstellung der sogenannten Aminosäuren aus Kohlehydraten und Ammoniak. Dazu wäre die Ersetzung von H_2O durch NH_3 und Zufuhr von O nötig. Diese Oxydation spielt im Leben der Pflanze eine große Rolle, als sie ja das notwendige Gegenstück ist zu den vielen Reduktionen, die bei den Umsetzungen während des Lebens auftreten. Anderseits ist es möglich, den Kulturpflanzen den N-Bedarf in Salpeterform zuzuführen, was eine große Reduktion voraussetzt; der Salpeter birgt in sich zwei für die Eiweißbildung nötige Faktoren: N und die Oxydation. Ähnliches finden wir bei der Assimilation des Schwefels wie beim Salpeter: es werden Sulfate verbraucht bei stattfindender Reduktion; Nitrate und Sulfate werden bei ihrer Verarbeitung im Pflanzenleibe reduziert, ohne daß man über die korrespondierende Oxydation etwas aussagen kann. Anders verläuft die Bildung der P-haltigen organischen Materie: Phosphatide, Phosphorglobuline und Phosphate enthalten keine Orthophosphorsäure, also findet keine Reduktion statt. Wichtige Umsetzungen chemischer Art sind an das Vorhandensein der anorganischen Bestandteile geknüpft; wir stehen da vielfach vor Rätseln, z. B. erzielt bei der kalireichen Kartoffel Düngung mit $NaNO_3$ bessere Wirkung als die mit K-Salzen. Die Stärke enthält aber kein K. Nicht ausgesprochen sauren Charakter tragende Atomgruppen sind imstande, anorganische Basen festzubinden, z. B. der Mg-bindende organische Teil des Chlorophylls. Ein ähnlich aufgebauter organischer Komplex, gebildet aus sogenannten Pyrrolderivaten, spielt im Blute der Tiere als das Fe-bindende Substrat die gleichwichtige Rolle. Chlorophyll ohne Mg, Hämoglobin ohne Fe, sind undenkbar. Aber Chlorophyll bildet sich nicht, wenn die Pflanze kein Fe unter den Nährsalzen findet, obwohl es kein Fe enthält. Da müssen Enzyme eine große Rolle spielen. Die beiden Farbstoffe sind die Pole, um die sich das höhere Leben zur Jetztzeit stofflich dreht, sie müssen chemisch verwandte

Körper sein. Auch über die im Tierleibe sich abspielenden Synthesen weiß man nicht viel. Mit einer gewaltigen Reduktion, aber auch mit einem großen Gewinn an Energie ist die Bildung von Fett aus Kohlehydraten verbunden, Einsicht in diesen Prozeß haben wir nicht. Wir mästen Tiere mit Kohlehydraten, um Fett zu gewinnen, oder pflanzen solche Gewächse an, in deren Samen beim Reifen sich Fett an Stelle von Kohlehydraten bildet. Wasser und Fett sind physiologische Gegensätze: wasserreiche Gewebe sind fettarm, wasserarme fettreich. Warum dies so ist, weiß man nicht. Das Fett vertritt oft quantitativ die fehlende Wassermenge; diese Vertretung nimmt abnormale Dimensionen an, namentlich unter dem Einflusse bestimmter Gifte. Tritt aus einfachen Fettsäuren des Fettes noch Sauerstoff in Form von Kohlendioxyd heraus, so entstehen O-freie Körper, Kohlenwasserstoffe, die eine noch höhere Verbrennungswärme als die Fette haben (Erdölbildung); es können aber auch die Aminosäuren durch Abspaltung von CO_2 und NH_3 in Kohlenwasserstoffe übergehen (Kohlenbildung). Die Hefezelle hat eine unerwartet große Ähnlichkeit mit der Tätigkeit der Zellen höherer Tiere; beide verwerten nicht die künstlichen Zuckerarten, die sich nur durch entgegengesetzte Drehung des polarisierten Lichtes von den natürlichen Zuckern unterscheiden. Bei der Gärung geht die chemische Energie des C verloren, die, wenn sie durch Hefe selbst erfolgt, in der Vermehrung der Hefe als N-Energie ihren Ausgleich findet. Lernt man diese voll verwerten, so ist der wichtigste Einwand gegen die Gärungsgewerbe gehoben. Die Zellen der höheren Tiere regeln den Zuckerabbau in ähnlicher Weise wie die Hefe; es tritt im Tierkörper Alkohol als Zwischenprodukt auf.

Matouschek (Wien).

J. S. Szymanski. *Über taktile Tiere.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 8, S. 416.)

Man unterschied bisher optische und osmatische Tiere. Es gibt aber auch Tiere, die ihre Umgebung und deren Veränderungen hauptsächlich mittels des Tastsinnes erkennen (taktile Tiere im Sinne des Verfs.). Um diesen Tieren das Dasein überhaupt zu ermöglichen, müssen folgende Vorbedingungen erfüllt sein:

1. Die Tiere müssen seßhaft oder wenig beweglich sein, denn die beweglichen Arten, die den Schutz vor dem Feinde in Flucht suchen, können nicht der Rezeptionen entbehren, die durch die auf eine ± große Entfernung wirksamen Reize bewirkt werden;

2. die Tiere müssen in einer homogenen Umgebung leben, um durch eine gleichmäßige Verschiebung von annähernd gleich großen Sand- oder Wasserteilchen, die in Form von Wellen oder Stößen ihren Körper mechanisch reizen, doch ein Fernsignal von einer unmittelbar drohenden Gefahr zu erhalten und sich meist blitzschnell in ihr Wohnrohr zurückziehen zu können;

3. die Tiere müssen ob ihrer Seßhaftigkeit an die Nahrung angewiesen sein, die sie direkt dem Medium, wo sie leben, entnehmen, oder sie müssen in ihren Wohnröhren auf der Lauer liegen, um ein

vorübergehendes Beutetier mit den Mundwerkzeugen ergreifen zu können.

Findet man diese Vorbedingungen im Leben einer Tierart, so kann man durch ein einfaches methodisches Verfahren entscheiden, ob wirklich ein taktiles Tier vorliegt. Dies ist der Fall, wenn man bei der Analyse der Wirksamkeit der einzelnen Reizqualitäten feststellt, daß die mechanischen Reize sich entweder als einzig wirksame oder mindestens als wirksamer als alle anderen erweisen. Ein solches Tier ist Tubifex, der bekannte Borstenwurm auf schlammigem Grunde von Gräben. Die Analyse der Wirksamkeit der einzelnen Reize zeigt, daß dieser Wurm auf die verschiedenen Modalitäten der mechanischen Reizqualität prompt reagiere. Alle übrigen untersuchten Reize, mit alleiniger Ausnahme einer Modalität der optischen Reizqualität (Beleuchtung von der Seite mit 32 Kerzen × 0·5 beziehungsweise 1 M. in der Dunkelkammer) erweisen sich als unwirksam. Bei der simultanen Einwirkung beider wirksamen Reizqualitäten stellt sich ferner heraus, daß der positive Stereotropismus zumeist Oberhand über den negativen Phototropismus gewonnen hat. Es scheinen noch folgende Tiere taktil zu sein: Maden und seßhafte Larven vieler Insektenarten (z. B. die des Sandläufers), der Ameisenlöwe (nach Doflein). Doch muß hier stets die analytische Untersuchung der einzelnen Reaktionen ausgeführt werden. Matouschek (Wien).

K. Künkel. *Zur Biologie der Lungenschnecken. Ergebnisse vieljähriger Züchtungen und Experimente.* (C. Winter, Heidelberg, 1916.)

I. Über Wasseraufnahme und -abgabe beziehungsweise den Kreislauf des Wassers im Körper: Die Wasseraufnahme kann direkt durch die Körperhaut erfolgen, bei Nacktschnecken in Mengen, die einen Gewichtszuwachs von über 70% bedeuten, und zwar durch das Plasma der Epithelzellen, namentlich durch die Schleimzellen. Deren zähes Schleimsekret saugt das Wasser auf und gibt es an das Unterhautbindegewebe weiter. Das Wasser wird aber auch mittels des Mundes aufgeleckt, von der Leber resorbiert und gelangt dann in die venösen Bluträume. Die Wasserabgabe erfolgt fast vollständig durch Verdunstung. Die Nacktschnecken speziell ertragen einen Wasserverlust von 60—80% ihres Körpergewichtes.

II. Selbstbefruchtung bei Nacktschnecken: Arion empiricorum und Limax cinereoniger können sich, wie Zuchtergebnisse beweisen, über mehrere Generationen durch Selbstbefruchtung fortpflanzen. Das eigene Sperma der Schnecke gelangt in das eigene Receptaculum seminis. Matouschek (Wien).

A. Sokolowsky. *Beiträge zur Biologie der See-Elefanten.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 9, S. 438.)

Die eigenartige Rüsselbildung dient nicht zum Tasten oder Greifen, sondern ist ein Sexualcharakter des ♂. Die Männchen kämpfen um den Besitz der ♀. Wird das ♀ gereizt, so strecken sie den in der Ruhe schlapp herunterhängenden Rüssel durch Mus-

keln dem Feind entgegen. Die Wirkung ist bei schwächeren Gegnern eine abschreckende, bei ebenbürtigen aber eine anreizende, zum Zweikampfe auffordernde. Auch die Kopfblasenbildung der ♂-Klappmütze (Cystophora cristata Erxl.) gehört zu diesen Mitteln, in den Augen des Gegners die Wehrfähigkeit seines Gegners zu erhöhen. Bei der Klappmütze wird allerdings das Kopforgan mit Luft willkürlich gefüllt. Dazu kommt, daß das ♂ dreimal größer ist als das Weibchen. Durch die Formveränderung der Rüsselbildung wird die Sexualität der ♀-Exemplare erregt. — Bei dem Wollhaarkleide des jungen See-Elefanten handelt es sich um eine Konvergenzerscheinung: Sie sind etwa 1·4 m lang und 40 kg schwer und werden 8 Wochen lang von der Mutter gesäugt und sorgfältig gehütet; während dieser Zeit bleibt die ganze Familie auf dem Lande, ohne irgend etwas zu fressen, es hären sich da alle Tiere. Dann geht es ins Meer; die Jungen können des wolligen Embryonalkleides ganz entbehren, da die Speckschichte sich vergrößert hat. Es kommt dann zur Bildung des definitiven Haarkleides, das aus straffen Haaren besteht (nur Grannenhaare), die sich mit dem Striche glatt anfüllen, gegen den Strich aber sehr rauh erscheinen, so daß sie sich beim Zurückgleiten auf dem Lande gegen die Unterlage stemmen und den Körper in seiner Lage erhalten.

Matouschek (Wien).

S. v. Schumacher. *Die Haut des Flußpferdes mit besonderer Berücksichtigung der Anpassungserscheinungen an die Lebensweise.* (Ber. d. naturw.-med. Vereines in Innsbruck, XXXVI, Innsbruck 1917, S. 35.)

Es wurde ein neugeborenes Flußpferd aus dem Schönbrunner Tiergarten untersucht. Alle Haare sind entweder fertig ausgebildete Tasthaare oder doch Entwicklungsformen von solchen; das Haarkleid ist nur insoweit erhalten geblieben, als es dem Tastsinne dient. Als eine Folge des Ausfalles der Schutzhaare dürfte die mächtige Entwicklung der Epidermis anzusehen sein. Zu der Entwicklung der letzteren mußten sich sehr lange und reichliche Lederhautpapillen ausbilden. Nachdem die Fellhaare als Pigmentspeicherungsorgane anzusehen sind, ist es begreiflich, daß nach dem Verluste derselben die Pigmentierung der Epidermis selbst eine reichlichere wurde, als das bei dichtbehaarten Tieren der Fall ist. Mit dem Ausfalle der Fellhaare sind auch die Talgdrüsen verschwunden. An Stelle der Schweißdrüsen ist eine ganz neue Drüsenform getreten, Drüsen vom Baue der mukösen Speicheldrüsen, wie man sie sonst nur an Schleimhäuten findet. Diese Drüsen erzeugen ein dunkelrotes schleimiges Sekret, das die Epidermis überzieht und sie wahrscheinlich vor der wechselnden Einwirkung von Luft und Wasser zu schützen hat. Sehr auffallend von der ganzen übrigen Haut unterscheidet sich beim Flußpferde die Haut der Ohrmuschel, indem hier Knäueldrüsen (Schweißdrüsen) und Fellhaare mit Talgdrüsen vorkommen. Dieser auffallende Unterschied ist vielleicht aus der Lebensweise des Nilpferdes zu erklären: die Ohrmuschel ist gewissermaßen von der

amphibischen Lebensweise ausgeschaltet, da das Nilpferd ein sehr scharfes Gehör besitzt; sie wird aus dem Wasser gesteckt, wenn das Tier untertaucht. Daher fehlen an ihr die Anpassungen an das Wasserleben. — Die Lederhaut ist mächtig und zeigt eine so regelmäßige Durchflechtung der Faserbündel, daß sie in dieser Beziehung einem künstlichen Gewebe kaum nachsteht. Matouschek (Wien).

S. Pongrácz. *A halálszintelés jelensége a rovarok világában.* (*Über das Totstellen in der Insektenwelt.*) (Rovartani lapok, Budapest, XXIV, 3/4, S. 37.)

Die Biologen haben oft die Erscheinung des Scheintodes und die des „Sichtotstellens" miteinander identifiziert. Es kommt der durch physiologische Faktoren verursachte kataleptische Scheintod recht selten vor; das „Sichtotstellen" ist bei den Insekten viel häufiger. Im letzteren Falle sind keine Spuren des Starrkrampfes oder irgend einer Bewußtlosigkeit vorhanden. Matouschek (Wien).

F. Heikertinger. *Über einige Versuche mit Lytta vesicatoria L. zur selektionistischen „Schutzmittel"-Frage.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 9, S. 446.)

Es wurden verschiedenen Tieren (Vögeln, Igeln, Eidechsen, Amphibien, Laubheuschrecken, Carabus) die Lytta (spanische Fliege) vorgesetzt; sie enthält das „Gift" Kantharidin. Entweder fand aus Spezialgeschmacksgründen seitens des Räubers normal überhaupt kein Angriff auf die Lytta statt — dann war auch der Begriff „Schutz" nicht anwendbar. Oder aber es fand normal ein Angriff statt, dann wirkte das Kantharidin niemals als „Schutz". Es ist somit nicht zulässig, das für den Menschen giftige Kantharidin als ein „Schutzmittel" der Lytta gegen ihre Feinde zu bezeichnen. Das Kantharidin ist ein Stoff, der auf den Menschen und eine Anzahl von Tieren zufällig als scharfes Gift wirkt, ökologisch aber zum Menschen so wenig in irgendwelcher Beziehung steht, wie das Gift der Tollkirsche oder der anorganischen Bleiverbindungen. Keines dieser Gifte ist um des Menschen oder irgend eines Tieres Willen entstanden oder ihretwegen erhalten geblieben. Einen Begriff „Gift" mit Allgemeingültigkeit gibt es nicht. Wer irgend eine Eigenschaft am Organismenkörper als „Schutzeinrichtung" gegen Feinde bezeichnen will, dem liegt ob, vorher mit Beobachtung und Versuch einwandfrei nachzuweisen, daß die bezügliche Eigenschaft (und nur die spezifische) gegenüber wirklichen Feinden der Art wirklichen Schutz gewährt. Nach dem Nachweise wirklichen Schutzes ist überzeugend darzulegen, daß und wie sich diese Eigenschaft allein aus der schützenden Wirkung heraus durch Auslese herausgebildet haben könne. Matouschek (Wien).

H. Kutter. *Myrmikologische Beobachtungen.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 9, S. 429.)

I. Zur Biologie und Psychologie einiger Formikaarten. Nach Wassermann könnte beim Brut-

parasitismus von Formika die Königin der Hilfsameisenart gelegentlich durch die Königin der adoptierten Art (F. rufa) beseitigt werden. Dieser Fall tritt selten auf. Beobachtungen in der Zucht und solche in Wallis ergaben: Unter Steinen fand Verf. nacheinander zwei junge Rufa-Fusca-Kolonien ersten Stadiums. Die beiden Fusca-Kolonien besaßen keine eigenen Königinnen. Ganz in der Nähe davon fand er dagegen eine dritte Fusca-Kolonie mit eigener Fusca-Königin und zwei toten Rufa-♀ mitten im Neste. Es ist eben viel schwerer für das Rufa-♀ in Fusca-Kolonien mit eigener Königin zur Adoption zu gelangen als in weisellosen Kolonien. Jedenfalls gelingt dies einem Rufa-♀ nur recht selten, und zwar erst dann, wenn schon mehrere andere Rufa-♀ vor ihm vergeblich in der betreffenden Fusca-Kolonie Aufnahme gesucht hatten.

II. Formica picea Nyl. als Alpenbewohnerin. Bei Tschamut im Kanton Graubünden (1800 m) sah Verf. die genannte Art in ausgesprochenen Erdnestern, deren Gänge bis 30 cm tief in den Alpenweidenboden hinabreichten. Der Standort war ein nach Süden gewandter Hang. Sie fehlt in den Sümpfen bei Zürich. Matouschek (Wien).

F. C. Gerretsen. *Die Einwirkung des ultravioletten Lichtes auf die Leuchtbakterien.* (Zentralbl. f. Bakteriol., Abt. II, XLIV, S. 660.)

Mit Photobacterium phosphorescens geimpfte Platten wurden dem Lichte einer Quarz-Amalgam-Lampe von Heraeus ausgesetzt, wodurch die Bakterien getötet wurden. Nach dem Abtöten blieben sie aber noch mehrere Stunden leuchtend. Auch die Katalasefunktion blieb durch mehrere Stunden unverändert. Diese Tatsachen machen es wahrscheinlich, daß die Lichtentwicklung der Leuchtbakterien ein enzymatischer Vorgang ist. Dieses Enzym, Photogenase vom Verf. genannt, gibt zur Bildung eines Leuchtstoffes (des Photogens von Molisch) Anlaß, dessen Oxydation an der Luft von Lichtbildung begleitet wird. Ein oxydierendes Enzym (etwa wie die von Dubois aus Pholas dactylus isolierte Luziferase) konnte bei den Leuchtbakterien noch nicht nachgewiesen werden. Eine verdünnte Leuchtbakterienkultur, die des O-Bedürfnisses wegen nicht mehr leuchtete, wurde in einem gut verschlossenen Quarzkölbchen dem ultravioletten Lichte ausgesetzt. Nach 10 Minuten Bestrahlungsdauer fing sie wieder schwach zu leuchten an, weil sich im Kulturmedium unter Einfluß des verwendeten Lichtes Spuren von O gebildet hatten. Alle Stoffe, auf denen die Leuchtbakterien gezüchtet werden können, können nach Kochen mit Kalilauge bei der Oxydation mit Bromwasser Licht entwickeln. Es entstehen bei der Spaltung von Eiweißkörpern labile Körper, die bei der Oxydation Licht enwickeln können; sie stehen chemisch zwischen den Peptonen und Aminosäuren.

Matouschek (Wien).

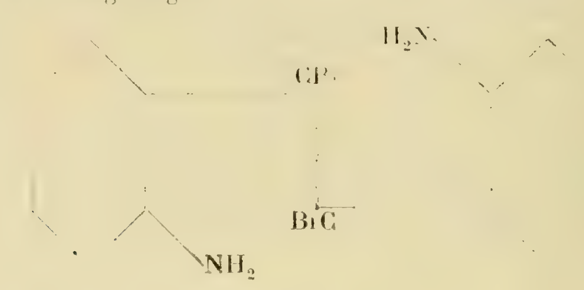
A. Pascher. *Von der merkwürdigen Bewegungsweise einiger Flagellaten.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 9, S. 421.)

Bei Flagellaten können die Geißeln zum Rudern und als Gehwerkzeuge dienen. Es kommen aber auch rhythmische Kontraktionen der schirmartigen Protoplasten vor, z. B. bei Craspedotella (nach Kofoid) oder bei der Volvocale Medusochloris phiale Pascher und bei der farblosen Peridinee Chipeodinium medusa Pascher. Beides sind neue Arten; sie haben die gleiche Zellform, nämlich eine glockenbeziehungsweise kegelförmige Gestalt. Bei ersterer Art werden die vier Geißeln nachgezogen, bei der anderen erzeugt die Quergeißel die Rotation und ein sehr unbeholfenes Hin- und Herschaukeln. Bei der ersten Art liegt keine glückliche Lösung des Problems einer Verbindung der Klapp- mit der Geißelbewegung vor, da die vier an die Ecken soweit auseinander gestellten Geißeln eine durch ihre Reibung im Wasser bedeutende Hemmung für jede einzelne Kontraktion des Schirmes darstellen. Bei der zweiten Art fällt die Bewegungsrichtung und Körperachse während der Bewegung nicht zusammen, sondern stehen sehr schief zueinander, wobei der Winkel ziemlich beibehalten wird. Infolge der Rotation der Zelle um die eigene Achse, die immer bei der Bewegung vorhanden ist, nimmt der Körper auch nicht immer dieselbe relative Lage zur Bewegungsrichtung ein, sondern rotiert außerdem um die Bewegungsrichtung als Achse, so daß er bei konstanter Rotation des Zellkörpers um seine eigene Achse langgezogene Schraubengänge um eine Linie, die mit der Bewegungsrichtung zusammenfällt, beschreibt. Beide Arten zeigen eine Klappbewegung, sie ist eine Spezialisation der sonst bei nackten oder mit differenzierten Protoplasten versehenen Monaden so sehr verbreiteten Metabolie. Der zähflüssige Protoplasmakörper der meisten Flagellaten steckt ja förmlich in einem Beutel, der oft sehr wohl gegen den Inhalt abgegrenzt ist. Die Periplaststruktur, bestehend aus kontraktilen und elastischen Komponenten, bewirkt bei vielen Euglenen die Metabolie, bei den Kryptomonaden aber eine Lokomotion, die völlig ohne Geißelbewegung vor sich geht, durch starke Kontraktionen dieser Hautschichte hervorgebracht wird und sich in einem ruckartigen Springen äußert (Chromonas pulex). Bei den Polyblepharidinen (z. B. Medusochloris) ist Metabolie sehr häufig, ebenso bei den Dinoflagellaten. Im Prinzip müßten zwei mechanische Systeme vorhanden sein, ein radiär dilatatorisches und ein peripheres, kontraktiles. Ersteres könnte starr sein und elastisch dem peripheren, kontraktilen entgegenwirken. Dies scheint nun bei Medusochloris der Fall zu sein, hier scheinen die vier Partien, die den vier Ecken entsprechen, entschieden weniger geschmeidig, steifer zu sein als die Zwischenpartien, diese Stumpfkanten sind auch im zusammengeklappten Zustande noch sehr deutlich und es genügt, bei Medusochloris ringförmige Kontraktionsfasern, sei es in Form eines geschlossenen oder durch die vier Kanten in vier Abschnitte zerlegten Ringes anzunehmen. Bei Clipeodinium sieht man

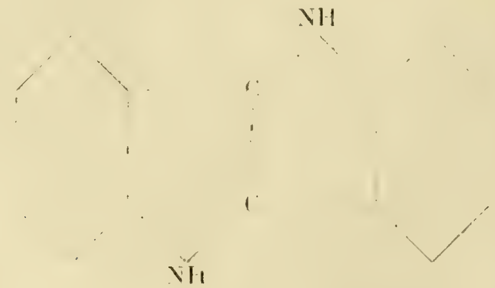
keine radiären Systeme, der hohle basale Halbkegel weist im Mantel Verdichtungen auf. Matouschek (Wien).

P. Ruggli. *Über die Bildung eines zweifach kondensierten Indols.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Straßburg i. E.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 883.)

Ausgehend vom 0·0'-Dinitrotolan wurde über 0·0'-Diamino-$\mu . \mu$-dibromstilben versucht, durch zweimalige Bromwasserstoffabspaltung unter doppeltem Ringschluß zu einem zweifach kondensierten Indol zu gelangen.



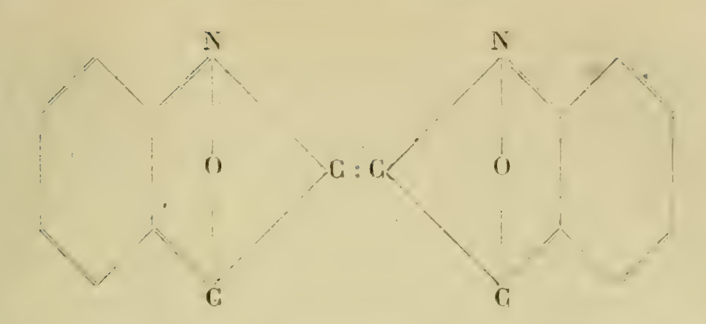
Ein Molekül Bromwasserstoff wird bereits durch 20 Minuten langes Kochen mit alkoholischer Pikrinsäurelösung unter Ringschluß glatt abgespalten. Das entstandene α-(o-Amino-phenyl)-β-bromindol gibt das zweite Molekül Bromwasserstoff sehr schwer ab. Nur bei mehrstündiger Behandlung mit alkoholischem Kali im Wasserstoffstrom durch mehrere Stunden scheidet sich das zweifach kondensierte Indol als sandiges Kristallpulver ab. Die Ausbeute beträgt nicht mehr als 5%. Einige Eigenschaften und Reaktionen des neuen Körpers, für den der Name „Dindol" vorgeschlagen wird, werden mitgeteilt.



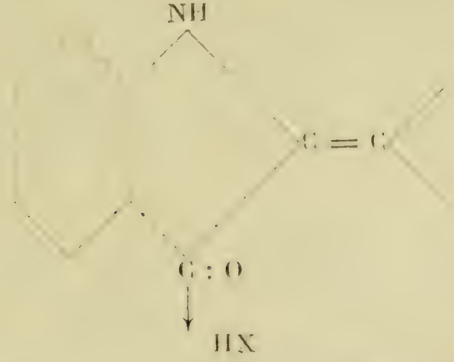
R. Wasicky (Wien).

J. Lifschitz und **H. Lourie.** *Über den Indigo-Chromophor.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 897.)

M. Claasz hat für Indigoblau die Formel vorgeschlagen und für die Erklärung der Lichtabsorption des Farbstoffes seine o-chinoide Struktur herangezogen.



Auf Grund von durchgeführten spektroskopischen Untersuchungen in der Indigoreihe gelangten die Verff. zu einer anderen Anschauung. Es zeigte sich, daß der Absorptionscharakter des Indigos und Thioindigos demjenigen der Triphenylmethanfarbstoffe und optisch verwandter Verbindungen weitgehend analog ist. Nun stellt aber in letzteren sicher nicht die chinoide Struktur den maßgebenden Chromophor dar. Die optischen Eigenschaften drängen dazu, die echten Indigofarbstoffe als „intramolekular halochrome" Stoffe anzusehen, für welche die Nebenvalenzformel aufgestellt wird.



R. Wasicky (Wien).

J. Lifschitz. *Über den Sättigungszustand von Chromophoren.* Bemerkungen zu der Abhandlung von H. Kauffmann. (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 906.)

Die von H. Kauffmann in dem Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, L, S. 630, aufgestellte Behauptung, daß nach J. Lifschitz (Zeitschr. f. wissensch. Photographie, XVI, S. 101) zwischen ungesättigtem Charakter, welcher Begriff viel zu unbestimmt sei, und der Farbtiefe im allgemeinen ein Parallelismus bestehe, beruht auf einer mißverständlichen Auffassung der Darlegungen des Verfs. Ein Atom oder eine Atomgruppe wirken chromophor, wenn sie koordinativ (das Maß dafür ist die Anlagerungsfähigkeit und das Additionsvermögen) oder absolut ungesättigt (das Maß dafür ist die noch an sich verfügbare Arbeitsfähigkeit der Affi-

nitätsfelder der betrachteten Atome) sind. Die entsprechenden Banden sind um so langwelliger, je stärker ungesättigt der betreffende Chromophor ist. Das Absorptionsspektrum einer Verbindung entsteht durch Überlagerung einer ganzen Reihe von Banden und Bandenserien der verschiedenen in ihrem Molekül anwesenden Chromophore. Die als Resultierende experimentell erhaltene Absorptionskurve ist in die den einzelnen Chromophoren entsprechenden Partialkurven zu zerlegen und die Verhältnisse dieser zu studieren. Ebenso ist vorzugehen beim Studium der Änderung der Farbtiefe, also der Verschiebung der im Sichtbaren liegenden „Farbbanden". Der Verf. nimmt mit vielen Fachgenossen einen Parallelismus zwischen Chromophorfunktion, nicht Farbtiefe und Ungesättigtheit, an.

R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

H. Fischer. *Das Problem der Stickstoffbindung (Festlegung des Luftstickstoffes) bei niederen Pflanzen.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 5, S. 423.)

Die Stickstoffbindung der Teichböden in den üblichen zuckerhältigen Nährlösungen kann einen quantitativen Maßstab für die Fruchtbarkeit der betreffenden Teichböden abgeben. Die Energie dieser Bindung in den Teichböden ist abhängig von ihrem Gehalte an Eiweißverbindungen beziehungsweise Abbauprodukten des Eiweißes, welche einen Anteil am Aufbaue N-bindender Enzyme zu haben scheinen. Matouschek (Wien).

O. Loew und **Th. Bokorny.** *Nochmals aktives Eiweiß und Tannin in Pflanzenzellen.* (Flora, CIX, S. 357.)

Wisselingh behauptete, daß die Ausscheidungen, die Koffein und andere Alkaloide in Spirogyrazellen hervorbringen, lediglich Verbindungen von Gerbstoff mit diesen Alkaloiden seien, weil er Millons Reaktion nicht mit diesen Ausscheidungen erhalten konnte. Die Verbindung von Gerbstoff mit Koffein und anderen Alkaloiden sind in verdünntem Alkohol leicht löslich, die Proteosomen koagulieren bei dieser Behandlung. Man verwende zu solchen Versuchen solche Spirogyra, die eiweißreiche Zellen besitzt, z. B. Spirogyra maiuscula im Herbste. Wisselingh meint, es entstehe ein Niederschlag von gerbsaurem Eiweiß, wenn Gerbstoff und Eiweiß zugleich in der Vakuole vorhanden sind. Verff. zeigen, daß man wirklich diesen Niederschlag erhält, wenn das aktive labile Eiweiß der Vakuole (beim Töten der Zellen) so rasch in gewöhnliches passives Eiweiß verwandelt wird, daß der Gerbstoff durch Exosmose nicht wesentlich zu Verlust gehen kann. Das aktive Eiweiß gibt mit Gerbstoff ebenso wenig einen Niederschlag wie das lebende Plasma, es ist das passive Eiweiß, das den bekannten Niederschlag von Eiweiß und Gerbsäure gibt. Der Gerbstoff dient aber nicht zur Bildung der Zellwand. Die frischen Proteosomen verhalten sich

gegenüber Farbstoffen wie lebendes Plasma, die koagulierten aber dagegen wie abgestorbenes Plasma. Matouschek (Wien).

J. Stoklasa. *Die physiologische Bedeutung des Kaliums in der Pflanze. Erwiderung auf die Mitteilung Th. Weevers.* (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 5/6, S. 310.)

Das Kaliumion ist wahrscheinlich hauptsächlich beim Auf- und Abbau der Kohlehydrate, und zwar in katalytischer Weise beteiligt. Für den Eiweißumsatz ist es kaum von Bedeutung. Für diesen spielt Phosphor und Magnesium die Hauptrolle. Bei der quantitativen Bestimmung des Kaliums im Samen hat Weevers sich geirrt. Das von ihm angegebene Gewicht bezieht sich auf Rübenknäuel und nicht allein auf die darin enthaltenen Zuckerrübensamen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Brunner. *Über die Salze des Sauerstoffes und Blütenfarbstoffe.* (Ber. d. naturw.-med. Vereines in Innsbruck, XXXVI, Innsbruck 1917, S. 23.)

Sauerstoff kann als hervorragend säurebildendes Element dennoch in Verbindung mit C und H Basen bilden, wie zuerst an Dimethylpyron sicher erkannt wurde. A. v. Baeyer hat die basischen Eigenschaften des O nachgewiesen bei einer Reihe von Verbindungen, die nur aus C, H und O bestehen. Richard Willstätter erkannte, daß der als Anthrozyan bezeichnete Farbstoff der Blüten, Früchte usw. als O-Base mit Säuren kristallisierte Salze bildet. Nach näherem Eingehen auf die bekannten Forschungen Willstätters weist Verf. darauf hin, daß schon vor 50 Jahren im chemischen Laboratorium in Innsbruck von Heinrich Hlasiwetz und Leopold Pfaundler bei der Reduktion von Querzitin mit demselben Mittel ein Stoff erhalten wurde, auf dessen nahe Beziehung zu den Blütenfarbstoffen sie in einer in den Wiener Akademieberichten 1864 erschienenen Abhandlung („Über das Morin, Maklurin und Querzitin") hinwiesen, ohne jedoch hierfür einen Beweis erbringen zu können, da damals die Zusammensetzung der Anthozyane noch nicht bekannt war.

Matouschek (Wien).

O. Gertz. *Über die vorübergehende Rotfärbung einiger Blätter mit Salpetersäure bei der Xantoproteinprobe.* (Pflanzenphysiol. Labor. d. Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 129.)

Zwei ganz verschiedene Ursachen bedingen diese Färbung, welche auch Lakon beobachtet hatte: einerseits die Regeneration des Anthozyans, anderseits die Bildung eines noch nicht näher bestimmten Nitrosokörpers. Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Shibata, J. Nagai and **M. Kishida.** *The occurence and physiological significance of flavone derivatives in plants.* (The Journ. of biolog. Chemistry, XXVIII, p. 92.)

Die genannten Derivate finden sich fast ausschließlich in der Epidermis und im äußersten Parenchym der oberirdischen Teile; bei Quercus tinctoria, Morus tinctoria und Myrica rubra sind sie in Menge in der Rinde und im Holze vorhanden. Der Gehalt an diesen Derivaten in den Pflanzengeweben kann kolorimetrisch bestimmt werden durch Vergleichen der Intensität der Reduktionsfarbe (Anthozyanin) in einem wässerigen oder alkoholischen Auszuge aus frischen Pflanzen oder getrockneten Pflanzen aus einem Herbar. Die Flavonderivate absorbieren die ultravioletten Strahlen des Sonnenlichtes, wodurch das lebende Plasma und dessen biochemische Lebenselemente gegen die schädliche Einwirkung der Lichtstrahlen geschützt werden. Die unter starker Belichtung gewachsenen Pflanzen (in den Alpen und Tropen) sind stets reich an Flavonen, ausgenommen jene, die gegen eine übermäßige Belichtung durch andere Mittel (anatomische oder morphologische) geschützt sind. Die grünen Blätter der laubabwerfenden Holzarten, die das Anthozyaninpigment im Herbst erzeugen, erhalten immer viel Flavone. Die Erzeugung des Anthozyanins (beziehungsweise der Herbstfarbe) beruht auf dem biochemischen Stoffwechsel, d. h. auf der Reduktion der schon im Blatte anwesenden Flavone. Dieser Reduktion kommt keine besondere ökologische Bedeutung zu. Matouschek (Wien).

W. B. Bottomley. *A bacterial test for plant food Accessories (auximones).* (Proceed. of the Royal Soc., London, Biol. Sc., B, LXXXIX, p. 102.)

Auximonen sind wachstumsfördernde Stoffe; sehr kleine Mengen dieser Hilfsnährstoffe reichen für höhere Pflanzen aus aber sie müssen vorhanden sein, da auch von ihnen (nicht nur von der Menge der aufgenommenen mineralischen Stoffe) die Ernährung der Pflanzen abhängt. Die bisherigen Studien und Versuche ergaben: Die Auximonen bewirken eine Steigerung der Nitrifikation im Boden. Wie ein Auximon der rohen, nitrifizierenden Kultur des Bodens zugefügt wird, bildet sich auf der Flüssigkeitsoberfläche eine Art Schaum, gebildet wohl von im Boden sehr verbreiteten Organismen, doch weiß man noch nicht von welchen. Die Schaumbildung ist auf die spezifische Wirkung der Hilfsnährstoffe zurückzuführen. Die schaumbildenden Organismen können zur qualitativen Probe für die Hilfsnährstoffe im allgemeinen dienen, da diese Stoffe bei der tierischen Ernährung auch Schaum erzeugen. Es existiert folgender Unterschied: Die bei den Tieren vorhandenen Auximonen werden durch Hitze nicht vernichtet; sie können ½ Stunde der Hitze von 134° C ausgesetzt werden, ohne ihre Eigenschaften zu verlieren. Bei den pflanzlichen Auximonen ist dies nicht der Fall. Die schaumbildenden Organismen können gleich nitrifizierenden durch Chemosynthese die CO_2 der Luft assimilieren. Die Nitrate können sie nicht benutzen, ihren N entziehen sie einem Ammoniaksalze. In den Leguminosen-Wurzelknöllchen wurden auch Auximone gefunden. Matouschek (Wien).

R. J. Wagner. *Wasserstoffionenkonzentration und natürliche Immunität der Pflanzen.* (Zentralbl. f. Bakteriol., XLIV, II. Abt., S. 708.)

Verf. machte die Beobachtung, daß nach Injektion phytopathogener Bakterien in Pflanzen parallel mit dem Auftreten bakterizider Stoffe Schwankungen der Wasserstoffionenkonzentration einhergehen. Erhöhung der Azidität bei Pflanzen (Kartoffeln) nach Verwundungen wurde schon viel früher bemerkt; nach J. Böhm wurde dieses „Wundfieber" genauer studiert. Bei Tieren ist der Zusammenhang zwischen „H˙˙-Ionenzahl und Bakterizidät des Serums genau studiert. Verf. studierte nun den Zusammenhang zwischen Bakterizidie und Aziditätsschwankung des Zellsaftes der Pflanze im Kampfe gegen die eingedrungenen Bakterien in einigen Versuchsreihen. Versuchspflanzen waren einige Kreuzblütler, Hauswurz und die Kartoffelpflanze, als Testbakterien Pseudomonas campestris, Bacillus vulgatus und Bacillus phytophithorus.

Sofort nach Injektion trat eine Verringerung der Azidität auf. Gleichzeitig mit dem Auftreten der ersten Krankheitssymptome steigt die Azidität um 2—3 Zehntel p_H (Ende der Inkubationszeit). Nach Ablauf dieser erreicht die Wasserstoffionenkonzentration einen Höhepunkt. Kann die Pflanze sich der Bakterien erwehren, so geht die genannte Konzentration wieder auf das Normale herab. Kann die Pflanze dies nicht, so steigt die genannte Konzentration auf sehr hohen Wert und fällt dann unter das Normale, was eine Lähmung der Zellfunktionen anzeigt (chronische Krankheitsform), oder es tritt postmortale Säuerung ein, ohne daß alle Zellfunktionen gestört werden, die genannte Konzentration der normalen gleichkommt oder > ist (akuter Krankheitsverlauf).

Matouschek (Wien).

G. Klebs. *Über das Verhältnis von Wachstum und Ruhe bei den Pflanzen.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 8, S. 373.)

In einer Arbeit über die Rotbuche (Abhandl. d. Heidelberger Akad., 1915) hat der Verf. den Nachweis geführt, daß die Winterknospen, die in der freien Natur von Herbst bis Frühjahr ruhen, im Winter durch Belichtung mit Osramlicht zum Treiben und auch zu einem längeren Wachstum unter Neubildung von Blättern gebracht werden können. Die Ruhe der Winterknospen ist also keine fixierte Erscheinung. Verf. untersuchte diese Frage jetzt an verschiedenen anderen Bäumen (Eiche, Ailanthus, Robinia, Koniferen). Es gelang ihm, bei ihnen ein lange andauerndes Wachstum hervorzurufen, während unter den Bedingungen der freien Natur das Wachstum nur kurze Zeit (oft nur 1—2 Monate) anhält und dann Ruhe eintritt. Es gelingt uns, bei solchen Bäumen ein periodisches Wachstum hervorzubringen, sei es ein Wechsel von stärkerem oder schwächerem Wachstum, sei es ein Wechsel von Wachstum und Ruhe. Die Periodizität kann durch periodische Änderung der Außenfaktoren, z. B. den Wechsel von Licht und Dunkelheit, nährsalzarmen und nährsalzreichen Boden bedingt

sein, oder sie kann erfolgen auch ohne solche Änderungen dann, wenn einer der wesentlichen Faktoren, z. B. Licht oder Nährsalzgehalt, sich der unteren für das Wachstum entscheidenden Grenze nähert. Das Wachstum nimmt ab, die organischen Stoffe speichern sich auf, der gesamte Stoffwechsel wird träge, die Ruhe tritt ein. Je nach dem vorhergehenden Ernährungszustand, je nach der Art und Intensität der Außenfaktoren, je nach dem Zeitpunkte ihres Eingreifens kann die Reihe sofort oder nach kürzerer oder längerer Zeit beseitigt werden. Überläßt man die Pflanze sich selbst, so erwacht sie je nach den waltenden Außenbedingungen früher oder später auch ohne besonderen Eingriff, weil bei günstigen Verhältnissen der Temperatur usw. der langsam, aber unaufhörlich arbeitende Stoffwechsel in den Knospen wie in den sie tragenden Achsen lösliche organische Stoffe herbeischafft, Nährsalze aus der Umgebung herführt und dadurch sich selbst steigend das Wachstum erregt. Das Verhalten unter den Bedingungen der freien Natur, das sogenannte normale, ist nur ein kümmerlicher Ausschnitt aus dem Reiche der Entwicklungsmöglichkeiten. — Verf. bespricht noch eingehend das allgemeine Problem der Rhythmik, indem er auf die gegnerischen Ansichten eingeht. Es besteht, allgemein gesprochen, darin, daß „die Entwicklungsvorgänge Reaktionen der spezifischen Struktur auf bestimmte Änderungen der Außenwelt sind". Erblich fixiert ist die spezifische Struktur mit allen ihren zahllosen Potenzen: alles, was sich tatsächlich entwickelt, d. h. verwirklicht wird, geschieht unter der notwendigen unmittelbaren oder mittelbaren Einwirkung der Außenwelt. Dies ist die gereinigte Lehre wahrer Epigenesis. Viel Arbeit wird die Forschung leisten müssen, bis es ihr gelingen wird, die Pflanzen in ihrer ganzen Entwicklung so zu beherrschen, wie Chemie und Physik die Welt des Anorganischen.

Matouschek (Wien).

E. Bachmann. *Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrer Unterlage. III. Bergkristall und Flint.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 5, S. 464.)

Selbst mehrjährige Einwirkung des Lagers der Flechtenart Lecidea crustulata Ach. ist nicht imstande, die Substanz des Bergkristalls chemisch anzugreifen. Parmelia subcurifera Nyl., Lecanora polytropa Th. Fr. f. illusoria Ach., Placodium saxicolum (Poll.) Kbr. und andere Flechtenarten sind nicht imstande, auf der für Fluorwasserstoff so leicht angreifbaren Flintsubstanz Ätzspuren zu hinterlassen. Die große Festigkeit, mit der sie dem Steine anhaften, wird durch Klebzellen bewirkt oder die Adhäsion am Stein erfolgt dadurch, daß sich die dicht paraplekten-chymatisch gebaute Unterseite des Lagers den Unebenheiten des Flints genau anschmiegt.

Matouschek (Wien).

F. Münster. *Über den Einfluß anorganischer Salze auf das Wachstum der Aktinomyzeten.* (Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt., XLIV., S. 673.)

Eine 5%ige Zugabe von KCl, NaCl, KNO_3 sowie Gemische dieser Salze zum Nährboden gestattete noch gutes Wachstum dieser Pilze, unterdrückte aber schon die Sporenausbildung stark. Wo die K- und Na-Salze noch gutes Wachstum gestatteten, verhinderten die entsprechenden Magnesiagaben ($MgCl_2$ und Mg $[NO_3]_2$) die Vegetation ganz oder beeinträchtigten sie stark ($MgCO_3$). Geringe Gaben von Erdalkalien förderten, höhere schädigten das Wachstum und die Sporenausbildung. Ziemlich indifferent verhielten sich die schwer löslichen Karbonate. Der schädlichen Wirkung größerer Mengen löslicher Erdalkalien suchen die Aktinomyzeten durch Ausscheidung als unlösliche Salze zu begegnen. $AgNO_3$ unterdrückte fast ganz das Wachstum der Impfmengen, sehr schlecht wirkte auch eine Gabe von 0·1% Kupfer als $CuSO_4$ oder Kupferchlorid. Quecksilberchlorid wirkte weniger schädlich, noch weniger aber Bleinitrat und Eisensalze. Den schädlichen Einfluß hoher Salzgaben oder anorganischer Gifte (z. B. $CuCl_2$) auf das Wachstum vermochte nur $MgSO_4$ auszugleichen; Na_2SO_4 wirkte da unsicher. $CaCl_2$ verstärkte bei $MgCl_2$ und $CuCl_2$ die lebenswidrigen Erscheinungen.

Matouschek (Wien).

Physikalische Chemie.

A. Ursprung. *Auftrieb und Stofftransport.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXIV, S. 412.)

Verf. untersuchte die bisher wenig studierte Erscheinung des schnellen Aufsteigens von gefärbtem absolutem Alkohol in mit Wasser gefüllten vertikalen, am oberen Ende verschlossenen Kapillarröhren. Die Geschwindigkeit des Aufstieges wird stark beeinflußt durch die Weite und Neigung der Kapillaren, Steighöhe der eingedrungenen Flüssigkeit, Grenzflächenspannung. Das Saftsteigen bei der Pflanze muß von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet werden, wenn bei derartigen Versuchen alkoholische Farblösungen oder wässerige, die schwerer als Wasser sind, verwendet werden. Der Auftrieb kann nur bei weiten Gefäßen und kleinen Steighöhen das Resultat bedeutend beeinflussen.

Matouschek (Wien).

Fermente.

M. Jacoby. *Über Fermentbildung.* IV. (Biochem. Labor. d. Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 74.)

Der in III genannte Nährboden enthielt außer den anorganischen Stoffen nur Glyzerin, Ammoniumlaktat, asparaginsaures Natrium und Leuzin. Letzteres erwies sich auch weiterhin als unentbehrlich für die Fermentbildung. Ist der Gehalt daran

nur klein, so wachsen die Bakterien zwar, aber sie bilden kein Ferment. Synthetisches Leuzin ist für beide Zwecke unbrauchbar.

Es gelingt also, fermentfreie Bakterien zu züchten, die man durch Leuzinzusatz zur Fermentbildung zwingen kann. Daß mehr oder weniger direkt aus dem Leuzin das Ferment entsteht, kann man jedoch nicht sagen. Denn es ist möglich, daß aus dem Leuzin andere Stoffe entstehen, aus denen dann erst die Synthese des Ferments erfolgt.

Die Untersuchungen sollen jetzt auch mit anderen Bakterienarten fortgesetzt werden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Funk. *Dialysis of trypsin and the proteoclasic action of the protein cleavage products.* (Journ. of Biol. Chem., XXVI, 2, p. 121.)

Das mit Kollodiumsäckchen gewonnene Dialysat des Trypsins hat trotz seines Gehaltes an Aminosäuren keine proteolytische Wirkung. Der Rückstand dagegen wohl. Die Verminderung des Aminosäuregehaltes im Dialysat bei Zusatz von Proteinen ist auf Adsorptionserscheinungen zurückzuführen, nicht aber auf synthetische Vorgänge. Weder Glycin, Glycerylglycin, l-Leucin noch l-Alanyl-d-Alanin bewirken eine Hydrolyse von Proteinen, so daß die Hypothese von Herzfeld nicht haltbar ist. Zuweilen tritt bei diesen Versuchen allerdings ein Anwachsen des Gesamt-N ein, für welches eine Erklärung noch fehlt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Buchner und **F. Reischle.** *Auswaschen von Invertase und Maltase aus Azeton-Dauerhefe.* (Chem. Institut d. Univ. Würzburg.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 1.)

Invertase läßt sich in erheblichem Maße, Maltase in nachweisbarer Menge durch einfaches Behandeln mit Wasser aus Azeton-Dauerhefe auswaschen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Djenab und **C. Neuberg.** *Über die Saccharophosphatase der Hefen und die Vergärung der Rohrzuckerphosphorsäure.* (Kaiser-Wilhelm-Institut f. exper. Ther., chem. Abt., Berlin-Dahlem.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 5/6, S. 391.)

Die starke Neigung der Lebewesen, organisch gebundenen Phosphor in ihren Stoffwechsel einzubeziehen, enthüllt sich auch darin, daß sie synthetisch dargestellte körperfremde Phosphorsäureester verwerten beziehungsweise die für deren Umwandlungen erforderlichen Fermente besitzen. So besitzen die Hefen in reichlicher Menge ein Enzym für die Saccharosemonophosphorsäure, welche in der Natur nicht vorkommt. Diese „Saccharophosphatase" spaltet daraus auch bei Gegenwart von Antiseptizis anorganisches Phosphat ab. [E. B. Forbes (Journ. Washington Acad. of sc., VI, p. 431) stellte allerdings beim Schwein einen wesentlichen Unterschied in der Ausnutzung der verschiedenen Phosphate fest, welche in der Nahrung gereicht werden. Ref.]

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Th. Bokorny. *Neues über Gärung. Neue Dauerhefen.* (Fermentforschung", I, 7, S. 505.)

Verf. beschreibt Versuche zur Darstellung von Dauerhefen durch Einwirkung von Schwefelsäure, Eisensulfat usw.

Hirsch (Jena).

Th. Bokorny. *Weitere Versuche über die Trockensubstanzvermehrung der Hefe unter Anwendung von Harnstoff als Stickstoffquelle.* (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 5/6, S. 359.)

Weitere Bestätigungen dafür, daß Hefe mit den Nährstoffen des Harnes gedeiht, wenn eine gute C-Quelle zugesetzt wird. Von großer Bedeutung für die Hefeaufzucht scheint die Luftzufuhr zu sein. Ohne sie leidet die Hefe.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Henneberg. *Über den Kern und über die bei der Kernfärbung sich mitfärbenden Inhaltskörper der Hefezellen.* Ein Beitrag zur Erkennung des physiologischen Zustandes der Hefezellen. (Zentralbl. f. Bakteriologie, II. Abt., Bd. XLIV, S. 1.)

Das Gelingen der Kernfärbung ist sehr von dem physiologischen Zustande der Hefezelle abhängig. Sehr eiweißreiche Zellen („Eiweißhefe") lassen den Kern nicht sichtbar werden; sehr glykogenreiche Zellen („Glykogenhefen") eignen sich gut zur Kernfärbung. Zumeist kann man am Kern einen dichteren Teil erkennen („Kernkopf"), der am längsten die Färbung festhält, und einen weniger dichten, leicht entfärbbaren Teil („Kernleib"). Eine Vitalfärbung des ruhenden Kernes gelingt stets, wenn frische Bierhefe 48 Stunden unter Wasser bei 30° C gelagert wurde. Dasselbe erreicht man auch durch Vorbehandlung (½ Stunde) mit 25%igem Alkohol. Die Hefezelle muß zur Farbaufnahme hungrig oder abgeschwächt sein. Reizt man durch dünne Essigsäure, Alkohol u. dgl. das Kernplasma, so kann man in jeder lebenden Zelle den Kern sofort sichtbar machen. Bei der Selbstverdauung nach dem Absterben der Zelle und ebenso bei der Auflösung durch Schimmelpilze oder Heubazillen verschwindet der Kern ziemlich frühzeitig. In reiner Zuckerlösung vermehrt sich durch einige Sprossungen eine gut genährte Zelle auf Kosten ihrer Reservestoffe. Diese Zellen (auch die jüngsten) enthalten Kerne, ein Zeichen, daß für sie in der Mutterzelle ebenfalls Reservestoffe vorhanden sein müssen. Die Aufgabe der metachromatischen Körper (Volutin) ist die der Enzymtätigkeit beziehungsweise Bildung bestimmter Enzyme (Zymase, Oxydasen usw.). Sie finden sich in großer Menge in den Kahmhefen, auch in den Milchsäure- und Essigpilzen. Die Alkoholbildung scheint vor allem in der Vakuole vor sich zu gehen. Matouschek (Wien).

Pharmakologie und Toxikologie.

C. Amsler und **E. P. Pick.** *Eine Analyse der biologischen Wirkung der Fluoreszenzstrahlen.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Wien.) (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 10, S. 300.)

Als fluoreszierende Stoffe wurden Eosin und das salzsaure Hämatoporphyrin angewendet. Während nun die Versuche zeigten, daß einerseits das nicht sensibilisierte bestrahlte Herz, anderseits das mit den fluoreszierenden Substanzen beschickte und im Dunkeln gehaltene Organ so gut wie keinerlei Änderungen der normalen Funktion aufwies, zeigte sich an den mit Eosin beziehungsweise Hämatoporphyrin gefärbten und gleichzeitig belichteten Organen, daß eine schädigende Wirkung eintritt, die in erster Linie den nervösen Herzapparat betrifft, ohne ausgesprochene Schädigung der Muskulatur; diese tritt erst später ein. F. Deutsch (Wien).

O. Baudisch und **F. Klaus.** *Die Bedeutung der sogenannten „sterischen Hinderung" bei biochemischen Prozessen. I. Einfluß der Kern-Methylgruppe.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 6.)

Eine Anzahl von Beispielen, in welchen die therapeutische Wirksamkeit mit Zunahme der Methylgruppen abnimmt. Es wird auf die Beziehung zu den von P. G. Unna vor 30 Jahren gemachten Befunden hingewiesen, wonach sich die Rosaniline und Pararosaniline bei der Gramschen Bakterienfärbung ganz verschieden verhalten. Unna hatte damals auf eine lockere chemische Bindung zwischen Farbstoff und Bazilleneiweiß aufmerksam gemacht. Wahrscheinlich handelt es sich bei den antireaktiv wirkenden Substituenten um eine Nebenvalenzabsättigung. Liesegang (Frankfurt a. a. M.).

V. Freiherr v. Weizsäcker. *Einige Beobachtungen über die Verteilung sowie die arbeitssteigernde Wirkung von Herzglykosiden.* (A. d. med. Klinik d. Univ. Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 4/6, S. 247.)

Mit der Straubschen Methode der Herzpassagen weist v. Weizsäcker nach, daß das Froschherz von Erythrophlein, Digitalin Kiliani, Gitalin Kraft, Quillajasäure Merck und Digitalin Merck im Gegensatze zum Strophanthin, das bei kompletter Vergiftung im Herzen in der gleichen Konzentration wie in der Umgebung vorhanden ist, meßbare Mengen aufspeichert. Die Konzentration in der Zelle zu der Konzentration in der Umgebung verhält sich bei den genannten Herzgiften wie 25 : 1 bis 5 : 1, Gitalin hat den niedrigsten, Quillajasäure und Digitalin den höchsten Quotienten. Wird letzteres in seinen wasserlöslichen (Saponine) und seinen chloroformlöslichen (Gitalin) Bestandteil zerlegt, so wirkte die Wasserfraktion etwa wie Quillajasäure, die Chloroformfraktion dagegen etwa wie Gitalin.

Die absoluten gebundenen Mengen der Glykoside differieren von 0·00025 bis 0·1 mg. Je größer sie ist, um so höher liegt die wirksame Konzentration; die Herzglykoside verhalten sich also umge-

kehrt wie die Narkotika, die in um so kleinerer Konzentration wirksam sind, je mehr sie in den Zellen angereichert werden.

Die Herzglykoside machen bekanntlich keine primäre Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Froschherzens. Eine Schädigung der Herzfunktion durch Kalziumüberschuß, Kaliumüberschuß, H- oder OH-Ionenvermehrung, Hyper- und Hypotonie, Sauerstoffmangel, Zyankaliumvergiftung oder Narkotikazusatz änderte an dieser Tatsache nichts. Dagegen wurde die durch Kalziumverminderung geschädigte Herzaktion durch Strophanthin gebessert; Gitalin und Quillajasäure wirkten ebenso, während Kristallviolett auf das in Ca-armer Lösung arbeitende Herz nicht fördernd einwirkt.

Im Anhange werden Versuche über den Dispersitätsgrad von Saponinlösungen mitgeteilt. Quillajasäurelösungen erwiesen sich entgegen der Erwartung als optisch homogen (Ultramikroskop), die Substanz dialysierte durch Pergamenthülsen. Trotzdem ist sie sehr oberflächenaktiv. Das vom Herzen noch stärker gespeicherte Digitalin hat noch größere Oberflächenaktivität, während das nicht gespeicherte Strophantin inaktiv ist.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

H. Müller. *Eine neue Methode zur Messung der Leistungsfähigkeit des rechten Ventrikels und deren Beeinflussung durch Medikamente.* (A. d. pharmakol. Institut in Zürich.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 4/6, S. 219.)

Aus der einleitenden Übersicht über die Anschauungen der Kliniker zur Frage der Wirksamkeitsunterschiede der Digitalis an dem linken und dem rechten Ventrikel ergibt sich, daß über die Ursache der Digitalisfehlwirkung bei Erkrankung des rechten Herzens die verschiedensten Theorien bestehen, wie auch die der genannten Frage dienenden experimentellen Versuche bisher keine übereinstimmenden Ergebnisse gaben.

Müllers Methode fußt auf den Arbeiten Cloettas. Nach diesem wirkt Lungenüberdruck verengernd auf die Lungengefäße, so daß der Blutzufluß zum linken Herzen verringert wird, das Herz mit kleinerem Blutquantum arbeitet und der Karotisdruck absinkt, während der Pulmonalisdruck ansteigt. Am Pulmonalisdruck läßt sich die Leistung des rechten Herzens gegen den durch die Lungengefäßverengerung verursachten Widerstand direkt, am Karotisdruck indirekt bewerten.

Müller registrierte bei urethannarkotisierten Kaninchen den Karotis-, Pulmonalis- und Lungenüberdruck; letzterer wurde vor und nach der Gifteinspritzung für kurze Zeit gesetzt.

Nach Digitalis (Infus, Digalen, Digifolin) wurde in allen 7 Versuchen, bei denen Digitalis an erster Stelle gegeben wurde, der Pulmonalisdruck nach der Arzneigabe auf Lungenüberdruck stärker, der Karotisdruck dagegen schwächer als im Normalversuche gesteigert; die Tätigkeit des rechten Herzens wurde also durch Digitalis vermehrt.

Ebenso wirkte Kampfer, wenn an erster Stelle eingespritzt, stets fördernd auf das rechte Herz. Mit Koffein wurden wechselnde Ergebnisse erzielt; vorwiegend war eine fördernde Wirkung zu beobachten.

Suprarenin (Dauerinfusion von 1 : 40.000, etwa 1 cm³ in der Minute) förderte in 10 Versuchen, dagegen trat in 6 Versuchen Hemmung auf und in 2 Versuchen war die Substanz wirkungslos. Pituitrin wirkte stets hemmend, Physostigmin (0·3 mg intravenös) verstärkte die Leistungsfähigkeit des rechten Herzens.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

E. Meyer. *Die Aktivglykoside von Digitalisblättern verschiedener Abstammung und einiger Galenika des Handels in quantitativer Messung.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Freiburg i. B.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 4/6, S. 261.)

Die Arbeit ist eine Fortsetzung der Straubschen Versuche, durch Kombination der chemischen Trennung mit der physiologischen Meßmethode das Digitalisblatt quantitativ aufzuarbeiten. Zur Wertbestimmung diente die zeitlose Methode an Fröschen. Es erwiesen sich die im Herbste gefangenen Tiere als gut brauchbar bis Mitte Juni, dann wurden die Tiere überempfindlich. Aber im Juni gefangene Frösche hatten auch im Juli den normalen Strophanthintiter.

Der Wassergehalt verschiedener Blattindividuen ein- und zweijähriger Pflanzen zeigte keine wesentlichen Unterschiede, ebenso war der Durchschnittsgehalt an Gesamtaktivglykosiden und an Gitalin vom Alter der Pflanzen unabhängig, doch zeigten dicht nebeneinander gewachsene Pflanzen starke individuelle Schwankungen im Giftgehalte (die Gitalinmenge schwankt z. B. im Verhältnisse 100 : 60·4).

Eine erschöpfende Kaltwasserextraktion ist nicht mit Wassermengen zu erzielen, die geringer sind als das 25fache der trockenen Droge, obgleich das in den Extrakt übergehende Gitalin und Digitalein in einem viel geringeren Wasservolumen löslich ist. Es scheint also, als ob das Wasser auch dazu dient, die Glykoside in die wasserlösliche Form überzuführen. Wird die Extraktion mit kleinen Wassermengen fraktioniert vorgenommen, so geht in die ersten Fraktionen nicht der Hauptanteil der wasserlöslichen Glykoside, sondern nur die nach der Löslichkeit zu erwartende Menge über.

Zur Reinigung der wasserlöslichen Glykoside von den harzigen Beimengungen kam statt der Kraftschen Methode ein von Straub eingeführtes Verfahren zur Anwendung: der über Schwefelsäure im Vakuum eingeengte und mit Soda neutralisierte Extrakt wird mit Chloroform geschüttelt und dann wird zur Entfernung des Wassers trockenes Natriumsulfat zugesetzt, das neben dem Wasser auch die Harze an sich reißt. Dabei ergab sich der überraschende Befund, daß jetzt das sonst fast chloroformunlösliche Digitalein nahezu quantitativ in dieses übergegangen war.

Da Gitalin und Digitoxin spielend leicht in Chloroform löslich sind, wurde der Versuch gemacht, diese Glykoside aus dem trockenen Blattpulver mit Chloroform zu extrahieren. Das Ergebnis war unerwartet, denn es konnten nur verschwindend geringe Mengen erhalten werden, während nachträgliche Extraktion mit Wasser die erwartete Glykosidmenge ergab. Gitalin ist also in den getrockneten Blättern in chloroformunlöslicher Form enthalten und wird erst durch Wasser in diese übergeführt; in Wasser gelöst gewesenes Gitalin wird nach dem Trocknen wieder chloroformunlöslich. In den frischen Blättern ist Gitalin chloroformlöslich.

Unter den galenischen Handelspräparaten enthalten Digalen und Digipan unzersetztes Gitalin, wie es die Kaltwasserextraktion ergibt. Im Digipurat und Digitalysat ist das Gitalin dagegen zum Teil zersetzt; hierin und in ihrem hohen Gehalte an chloroformlöslichem Anteile, vermutlich an Digitoxin gleichen sie dem Heißwasserextrakt. Auch Digifolin enthält kein unverändertes Gitalin.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

H. R. Schinz. *Zur angeborenen und erworbenen Atropinresistenz des Kaninchens.* (Ein Beitrag zur Immunisierung mit abiuretischen Giften.) (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Zürich.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 4/6, S. 193.)

Die Arbeit schließt an Versuche Cloettas und Fleischmanns an; aus diesen hatte sich ergeben, daß die mit Atropin behandelten Kaninchen keine Zellenimmunität erwerben, daß vielmehr das Gift von ihnen leichter zerstört und ausgeschieden wird. Als wichtigster Zerstörungsort kommt nach Fleischmann das Blut in Betracht.

Schinz verfolgte die Zerstörungsfähigkeit des Blutes von Kaninchen in vitro und verglich diese mit der Geschwindigkeit, in der die Wirkung intravenös injizierten Atropins auf den Herzvagus bei den gleichen Tierindividuen abklang, und zwar vor und nach einer längeren Immunisierung mit Atropin.

Die Atropinzerstörung durch das Blut in vitro wurde physiologisch durch Injektion an einem zweiten Tier und Beobachtung der Vagusreizbarkeit und chemisch durch kolorimetrischen Vergleich der Vitalischen Reaktion verfolgt. Bei der biologischen Auswertung von unbekannten Atropinlösungen ist zu beachten, daß Wirkungsstärke und Wirkungsdauer des Atropins von Tier zu Tier sehr stark schwankt, so daß bei jedem Experiment Eichungen einzuschieben sind. (Auch die Form der Blutdruckkurve bei Vagusreizung nach Atropin zeigt bemerkenswerte individuelle Unterschiede.)

Die Angaben Fleischmanns und Metzners, daß zwischen der Atropinwirkungsdauer und der atropinzerstörenden Kraft des Blutes der einzelnen Tiere ein Parallelismus besteht, konnte Schinz bestätigen. Der Atropinabbau scheint nicht sehr weit zu gehen, da die Vitalische Reaktion trotz negativer physiologischer Prüfung erhalten blieb.

Bei der Immunisierung der Kaninchen gegen steigende Atropinmengen vertrugen die Tiere, deren Blut Atropin in vitro schlecht zerstörte, die Injektionen weniger gut als die Tiere mit guter Atropinzerstörung. Letztere schieden nur 25% des Giftes im Harne aus, während Kaninchen, denen die Fähigkeit, zum Blute zugesetztes Atropin zu zerstören, abgeht, etwa doppelt so viel in den Harn abgaben. Entsprechend verhielt sich die Dauer der Vaguslähmung nach Atropineinspritzung.

Am Ende einer längeren Immunisierungsperiode zeigte das Blut der Kaninchen, die schon zu Beginn des Versuches in vitro das Gift zerstörten, eine weit stärkere Zerstörungsfähigkeit als anfangs, während eine normalerweise nicht vorhandene Atropinzerstörung sich durch die Immunisierung nicht erzeugen ließ.

Die durch chronische Atropinzufuhr gesteigerte Immunität ist passiv durch das Serum übertragbar: durch Seruminjektionen wird bei einem zweiten Tier die Menge des in den Harn übergehenden Atropins vermindert und die Wirksamkeit subkutan eingespritzten Atropins auf den Herzvagus verringert. Die Übertragung gelingt in gleicher Weise auf Katzen. Für die Spezifität der Erscheinung spricht die Tatsache, daß die Einspritzung von Serum, das solchen Tieren entnommen wurde, die kein Atropin in vitro zersetzten, wirkungslos ist. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

J. Bock und **R. B. Larsen.** *Über die Verteilung des Koffeins im Körper und sein Verhalten bei der Angewöhnung.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Kopenhagen.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 1/3, S. 15.)

Zur Isolierung des Koffeins wurden 100—300 g Muskel oder 50—100 g Leber fein zerkleinert und 4 Tage mit zweimal gewechseltem Alkohol mazeriert. Der Rückstand der Filtrate wurde mehrmals mit n-Schwefelsäure ausgekocht und das Filtrat mit Chloroform ausgeschüttelt. Zur weiteren Reinigung wurde zum Rückstande der Ausschüttelung Wasser und basisches Bleiazetat zugesetzt, das Filtrat natronalkalisch gemacht und abermals mit Chloroform ausgeschüttelt. In dem in n-Schwefelsäure gelösten Rückstand wurde das Koffein als Perjodid gefällt (Zusatz von Jod-Jodkali, bis die Flüssigkeit nach der Fällung eine n/10-Jodlösung darstellt). Der Perjodidniederschlag würde nach Waschen mit Jod-Jodkali-Lösung auf dem Filter mit Natriumbisulfit zerlegt und das natronalkalisch gemachte Filtrat nochmals mit Chloroform ausgeschüttelt. Der Rückstand wurde in einen Kjeldahlkolben gebracht und auf seinen Stickstoffgehalt analysiert. Diese und eine ähnliche für die Koffeinbestimmung im Harne ausgearbeitete Methode arbeitete, wie sich aus den Analysenbelegen ergibt, mit unter 5% Fehler.

Im Körper der Versuchstiere (Ratten, Kaninchen, Hunde) wird das subkutan oder intravenös injizierte Koffein entgegen den Angaben Gourewitschs rasch zerstört: so waren im Körper von Ratten 6 Stunden nach der Injektion von Koffein (es wurde etwa die letale Grenzdose eingespritzt) nur noch 59·6%, 12 Stunden

nach der Injektion 36·2% vorhanden und nach 12 Stunden war der Körper koffeinfrei.

Bei längere Zeit fortgesetzter Koffeinbehandlung gingen nur 3·21—4·1% in Harn und Kot über.

An Kaninchen wurde weiter nachgewiesen, daß Koffein sich nicht in einzelnen Organen anreichert: es ist vielmehr ziemlich gleichmäßig auf Muskeln, Hirn, Leber und Blut verteilt. Doch verschwindet auch bei ihnen das Koffein rasch aus allen Organen und es wird bei längerer Darreichung nicht, wie Gourewitsch behauptet hatte, im Gehirn und anderen Organen angehäuft.

Bei chronischer Koffeinbehandlung zeigen die Kaninchen eine nur unbedeutende Angewöhnung, die nicht mit einer Vermehrung der Koffeinausscheidung durch den Harn einhergeht.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

J. Markwalder. *Untersuchungen über den Kochsalzwechsel und über die Beziehungen zwischen Chlor- und Bromnatrium beim genuinen Epileptiker.* (Ein Beitrag zur Brombehandlung der Epilepsie.) (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Zürich u. a. d. Schweizerischen Anstalt f. Epileptische in Zürich.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 1/3, S. 130.)

Die bisher vorliegenden Angaben über die gegenseitigen Beziehungen von Chlor- und Bromwechsel widersprechen sich: während Laudenheimer an Epileptikern feststellte, daß die Bromausfuhr durch Einverleibung großer Mengen von Kochsalz bedeutend vermehrt und der Bromgehalt des Körpers vermindert werden kann, verneint v. Wyß die Möglichkeit, durch Chlorzufuhr das gleichzeitig gereichte oder im Körper schon befindliche Brom zu vertreiben.

Markwalder verfolgte den Chlor- und Bromwechsel an 2 Epileptikern (15- beziehungsweise 20jähriger Mann) über lange Zeitperioden. Der Chlorgehalt des Urins wurde nach Volhard bestimmt, während für die Brombestimmung eine (näher geschilderte, von v. Wyß beschriebene Modifikation der Berglundschen Methode zur Anwendung kam.

Wie beim Gesunden verschob sich auch bei den beiden Epileptikern der Chlorwechsel zwischen geringen Retentionen und plötzlichen Entladungen. Die Gesamtausscheidung innerhalb längerer Perioden war aber auch bei Zufuhr reichlicher Kochsalzmengen (15 g Zulage zur Standardkost) nahezu die gleiche wie die Aufnahme.

Auch an völlig bromfreien, genuin und schwer epileptischen Personen konnten bei der Darreichung großer Kochsalzmengen keine Symptome beobachtet werden, die eine Schädlichkeit des Chlorions für den Epileptiker beweisen vermöchten. Zwar konnte in einigen Fällen eine Steigerung der Anfälle beobachtet werden, aber Markwalder hält diese für die Folge psychischer Einflüsse auf die Erregbarkeit der nervösen Zentralapparate, ausgelöst durch das Verlassen der gewohnten Kochsalzration. Bei der während des Anfalles herab-

gesetzten Urinmenge bleibt die Chlorabgabe normal; es besteht also während der Oligurie keine pathologische Chlorstauung.

Die Bilanz des Bromwechsels bestätigte zunächst die im Tierversuch erkannte Tatsache, daß während der Aufstapelung der Bromide gleichzeitig Chloride verdrängt werden. Bei gleichbleibenden Brom- und Kochsalzgaben stellt sich das Gleichgewicht zwischen Bromaufnahme und -abgabe ganz allmählich ein, so daß die maximale Bromspeicherung erst nach etwa 16 Tagen erreicht wird. Weiter ergab sich einwandfrei, daß die Höhe des Bromspiegels von der Größe der Chlorzufuhr abhängig ist. So konnte das Verhältnis Gesamthalogen zu Brom (in Molen) von 100 : 22·34 durch Verdoppelung der Kochsalzzufuhr auf 100 : 11·90 verschoben werden. Durch die einmalige Einfuhr von 30 g Kochsalz konnte der nach längerer Bromiddarreichung mit 63·41 g Brom angereicherte Organismus zur sofortigen Abgabe von 16·72 g Brom veranlaßt werden. Umgekehrten Einfluß auf das genannte Verhältnis hat dagegen eine Vermehrung der Bromeingabe.

Dauernd fortgesetzte Bromdarreichung schien eine Herabsetzung des Vasomotorentonus zur Folge zu haben; erhöhte Pulszahl und Kongestion waren zu beobachten. Nach Kochsalz sank die Pulszahl ab und tagelanges Frieren trat auf.

Mit Brom läßt sich keine Epilepsie heilen, nur die motorischen Symptome können bekämpft werden. Da der epileptische Krampfanfall um so leichter auslösbar ist, je öfter er sich wiederholt, leuchtet die Wichtigkeit der Unterdrückung der Krampfanfälle ein. Eine direkte Schädlichkeit der Brombehandlung an sich für den Organismus besteht nach Markwalder nicht. Doch darf eine untere Chlorschwelle (durch hohe Bromzufuhr bei chlorarmer Kost) nicht überschritten werden und plötzliche Salzschwankungen müssen vermieden werden,. Man schleiche sich mit dem Brom ein und schleiche sich zur Vermeidung der katastrophal wirkenden Bromabstinenz allmählich aus. Zur Kontrolle der Bromtherapie dient die Harnanalyse, die direkte Schlüsse auf den Halogenbestand des Blutes zuläßt. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

J. Buchholtz. *Über die Resorption der Jodide vom Verdauungskanal aus.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Kopenhagen.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 4/6, S. 289.)

Das Jod wurde im Blute oder Serum mit einer Mikromethode bestimmt. Etwa 0·6—0·7 g Blut wurden in einem 0·25 g schweren Filtrierpapierschiffchen aufgesogen, die Blutmenge an der Torsionswage gemessen, dann wurde über das in ein Reagenzglas gegebene Papier 15 cm³ 20%iger kochender Kaliumchloridlösung, die salzsauer gemacht worden war, zugegeben. Nach mehrstündigem Stehen wird die klare Flüssigkeit in einem Erlenmeyerkolben gespült und alkalisch gemacht. Durch Kochen nach Zusatz einiger Kaliumpermanganat-Kristalle werden die Jodide in Jodate übergeführt. Nach Reduktion des überschüssigen Permanganates und Entfernung der gebildeten Nitrite durch Zusatz von Essigsäure und Chlorammonium

und Kochen wird Jodkalium und Salzsäure zugesetzt: es wird 6mal soviel Jod in Freiheit gesetzt als in der Lösung vorhanden war. Das freigesetzte Jod wird mit n/250-Natriumthiosulfat titriert.

Die mitgeteilten Kontrollanalysen zeigen, daß selbst bei einem Gehalte von 0·01% Jodkalium im Blute die Methode noch gut arbeitet.

Das Gleichgewicht des zugesetzten Jodkaliums zwischen Plasma und roten Blutkörperchen stellt sich sehr rasch ein; der Unterschied zwischen den in den genannten Blutteilen herrschenden Jodkonzentrationen war kein konstanter, stets aber ein geringer.

Die Bestimmung größerer Jodmengen im Harn erfolgte nach Bernier und Peron.

Nach der Darreichung von 0·17—0·51 g Jodkalium pro Kilogramm per os (Hund oder Kaninchen) steigt und fällt der Jodspiegel in ziemlich regelmäßiger Weise: während der ersten 1—1½ Stunden erfolgt ein steiler Anstieg; in den folgenden 1—2 Stunden nimmt der Gehalt langsam zu, um dann langsam und gleichmäßig abzusinken, so daß nach 24 Stunden das Blut in der Regel nur noch geringe Jodmengen enthält. Kleine Jodgaben erreichen ihr Maximum im Blut ebenso rasch wie große.

An nephrektomierten Kaninchen nahm der Jodgehalt während 12 Stunden gleichmäßig ansteigend zu, dann blieb der Gehalt konstant als Zeichen der Beendigung der Resorption. Dagegen hatte bei nephrektomierten Hunden das Blut schon 5 Stunden nach der Jodkaliumdarreichung sein Maximum erreicht. Der Unterschied beruht in der verschieden raschen Entleerung des Magens, der das Jodsalz im Gegensatze zum Darme schlecht resorbiert: der einige Stunden nach der Darreichung analysierte Magen enthielt stets Jodid, während der Dünn- und Dickdarm immer jodidfrei war und nach Pylorusunterbindung wird viel weniger Jod resorbiert.

Die im Blute vorhandene Jodkonzentration steht in einem festen Verhältnisse zu der im gesamten Körper vorhandenen Jodmenge (1 : 2·5, bei stark wechselndem absoluten Gehalt).

Infolge der besseren Resorption und infolge der schlechteren Abgabe in den Harn enthält das Blut des Hundes nach der gleichen Jodkaliumgabe stets höhere Jodkonzentrationen als das Blut des Kaninchens; bei ersterem fällt das Maximum der Ausscheidung im Harne in die zweite, bei letzterem in die dritte Stunde.

Wenn Jodkali wiederholt, und zwar in Zwischenräumen, die so klein sind, daß das eingegebene Jod vor der zweiten Darreichung noch nicht völlig entfernt worden ist, einverleibt wird, erzielt man beim Hunde schließlich sehr hohe Jodkonzentrationen im Blute. Der Jodgehalt steigt nach einigen Tagen besonders rasch an, da nun die Nieren geschädigt werden und das Jod viel unvollkommener als anfangs ausscheiden. Der Tod erfolgt unter Anurie oder Lungenödem.

In einem Versuche an einem erwachsenen Menschen, der 0·03 g Jodkalium pro Kilogramm per os erhielt, stieg der Jodgehalt des Blutes rasch an, so daß er schon nach 1½ Stunden das Maximum

von 0·0057% erreichte. Dann sanken die Jodmengen allmählich ab, sie betrugen 6½ Stunden nach der Darreichung noch 0·0017% und nach 24 Stunden war das Blut jodfrei. Ähnlich lagen die Verhältnisse bei einem Säuglinge.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

A. Böhme und **R. Köster.** *Klinische und experimentelle Beobachtungen über Benzinvergiftung.* (A. d. med. Univ.-Klinik in Kiel.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 1/3, S. 1.)

Es werden die Krankengeschichten von 2 Fällen oraler Benzinvergiftung mitgeteilt; sie zeigen den typischen Unterschied in den Symptomen zwischen Erwachsenen und Kind. Ein zweijähriges Kind erkrankte nach Verschlucken von etwa 7 cm³ sofort an Tachy- und Dyspnoe, Zyanose, Hämoglobinurie und Methämoglobinurie. Bei der Sektion fand sich als wesentlichster Befund Aspiration von Mageninhalt in die Lungen mit umfangreichen Blutungen in das Lungenparenchym und die Pleura. Der zweite Fall betraf ein 19jähriges Mädchen, das 75 cm³ Benzin und 15 cm³ Terpentinöl trank und trotz der großen Menge außer einer mehrstündigen Narkose und Blutdrucksenkung keine Symptome zeigte.

Benzin wirkt in vitro hämolytisch; die Wirkung tritt nur allmählich auf, so daß z. B. das Gemisch von 1 Tropfen benzingesättigtem Serum mit 2 cm³ gewaschenen 10%igen Rinderblutkörperchenaufschwemmung bei 37° nach 3 Stunden noch keine Hämolyse, nach 6 Stunden dagegen starke Hämolyse zeigt. Gewebsstücke werden in vitro von Benzin angegriffen; die Epithelien der Alveolen und Bronchien werden aufgelöst.

Im Tierversuche bewirkt orale Darreichung von Benzin entzündliche Veränderungen im Darme, an den Nieren und in den Lungen, die hämorrhagische Herde aufweisen. Die Tiere (Hunde) erwiesen sich als sehr unempfindlich gegen Benzin und überstanden Dosen, die bei Kindern tödlich wirkten. Vermutlich hängt die Empfindlichkeit der Kinder mit der bei ihnen wohl stets erfolgenden Aspiration in die Lungen zusammen.

Benzininjektionen in die Pleurahöhle verursachten blutige Pleuraexsudate, Blutungen und Desquamationen in den Alveolen. Das Benzin diffundierte in das Mediastinum, auch hier Blutungen erzeugend.

Aus der Arbeit ergibt sich also, daß die raschen Todesfälle bei Kindern wohl auf Aspiration in die Lungen zu beziehen sind, während die rein orale Vergiftung gutartiger ist und narkotische Folgen hat; doch können auch bei ihr Lungenerscheinungen auftreten.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

G. Dittrich. *Zur Giftwirkung der Morchel. Gyromitra esculenta* (Pers.). (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, 1, S. 27.)

Durch eine einmalige noch so große Gabe frischer Morcheln oder ihrer Abkochung werden Meerschweinchen nicht dauernd geschädigt, dagegen werden sie durch zweimalige Verabfolgung

kleinerer Mengen unter ähnlichen Erscheinungen wie Hunde oder Menschen getötet. — Da der im Kochwasser gelöste Giftstoff leichter als der in den Pilzzellen eingeschlossene vom Körper aufgenommen werden kann, muß vor jeglicher Verwendung gerade dieses Morchelwassers unbedingt gewarnt werden: ganz besonders vermeide man, nach einer kürzeren Zwischenzeit (etwa am folgenden Tage) nochmals Morcheln in irgend einer Form zu sich zu nehmen.

Matouschek (Wien).

C. D. Marsh, A. B. Clawson und **H. Marsh.** *Lupines as poisonous plants.* (U. S. Depart. of Agricult., Bull. Nr. 405, 44 pp., 1916.)

Die giftigen Eigenschaften der Lupinen erkannte man erst in neuerer Zeit. Chemiker wiesen das Vorhandensein von giftigen Alkaloiden bei den Lupinen nach (Lupanin, Lupinin, Lupinidin [= Spartein], Oxylupanin). Die in Deutschland verursachten Verluste führte man meist auf eine hypothetische Substanz, von Kühn „Jetrogen" genannt, zurück. Sollmann machte für die amerikanischen Verluste die genannten Alkaloide verantwortlich, die in den amerikanischen Lupinen (Lupinus sericeus, L. leucophyllus, L. cyaneus) wirklich vorkommen. Sie bewirken eine Reizung und dann Lähmung der Atmungs- und Blutgefäßzentren, einiger Krampfzentren und des Nervus vagus. Starke Gaben, in die Venen (Kaninchen) eingespritzt, lähmen die Herzmuskeln. Die Todesursache ist Lähmung der Atmung. Der durch Einspritzung unter die Haut verursachte Tod tritt nach Verlauf von 12 Minuten bis $2^1/_2$ Stunden ein. Der durch Aufnahme durch den Magen veranlaßte Tod tritt nach Verlauf von 10 Minuten bis $3^1/_4$ Stunden ein. Künstliche Atmung ist nutzlos; gut wirkten Kaliumpermanganat, Diuretin, Tee. Verff. führten 1909—1914 im freien große Versuche aus, und sie ergaben die Bestätigung der Sollmannschen Ergebnisse. Die Samen besitzen das Höchstmaß von Giftigkeit, dann folgen die Hülsen, zuletzt die Blätter. Die Giftsubstanz wird durch die Nieren ausgeschieden. Die Tiere können große Lupinenmengen verzehren; da aber die Giftwirkungsgrenze fast genau mit der Grenze der Todeswirkung zusammentrifft, so muß man stets auf letztere gefaßt sein.

Matouschek (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

W. Georgi und **A. Seitz.** *Über die immunisatorische Erzeugung und Bindung hämolytischer Ambozeptoren durch die Organe des Meerschweinchens.* (A. d. exper.-biol. Abt. d. königl. Institutes f. exper. Ther. zu Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. Immunitätsforsch., XXVI, Orig. 5, S. 545.)

Durch Vorbehandlung von Kaninchen mit Meerschweinchenorganen erhält man ein Serum, das Hammelblutkörperchen löst, und zwar in ziemlich hohen Verdünnungen. Dagegen sind die durch

Vorbehandlung von Kaninchen mit Kaninchenorganen gewonnenen Sera nur wenig wirksam gegen Hammelblut. Aus Meerschweinchenorganen, welche mit dem entsprechenden Immunserum (gewonnen durch Injektion von Meerschweinchenorganen bei Kaninchen) vorbehandelt wurden, kann man durch Einwirkung von NaOH die Hammelblut lösende Komponente wiedergewinnen, die sich abermals durch das entsprechende Immunserum neutralisieren läßt.

E. Pribram (Wien).

H. Ritz und **H. Sachs.** *Über Komplementinaktivierung durch Bakterien.* (Ein Beitrag zur biologischen Bedeutung physikalischer Serumveränderungen mit Bemerkungen zur Frage der Entstehung des Anaphylatoxins.) (A. d. königl. Institut f. exper. Ther. in Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. Immunitätsforsch., XXVI, Orig. 5, S. 483.)

Aufschwemmungen von Prodigiosuskulturen adsorbieren Komplement aus frischem Meerschweinchenserum, wenn man sie längere Zeit auf dieses einwirken läßt. Wird die Bakteriensuspension vorher mit Alkali und Säure behandelt, so verliert sie die erwähnte Eigenschaft. Je größer die Serummenge, desto größer ist die adsorbierte Komplementmenge. Mit Alkali und Säure vorbehandeltes Serum läßt sich durch Bakteriensuspensionen nicht mehr inaktivieren. Die Verff. führen die Erscheinung auf eine Veränderung der Globuline des Serums zurück. E. Pribram (Wien).

E. Nathan. *Beiträge zur Kenntnis der Inaktivierbarkeit des Meerschweinchenkomplementes und ihrer Abhängigkeit von der Serumbeschaffenheit.* (A. d. exper.-biol. Abt. d. königl. Institutes f. exper. Ther. in Frankfurt a. M.). (Zeitschr. f. Immunitätsforsch., XXVI, Orig. 5, S. 503.)

Zusatz geringer Mengen von Salzsäure ($^1/_{800}$ einer 0·4 n-HCl) verändert Meerschweinchenserum derart, daß es im salzfreien Medium und durch Kobragift nicht mehr inaktiviert wird. NaOH wirkt nicht in diesem Sinne. Durch entsprechendes Erhitzen oder durch Hypertonie des Mediums läßt sich diese Art der Inaktivierung hemmen. Auch spezifische Präzipitate wirken komplementbindend; diese Bindung läßt sich durch Vorbehandlung mit Salzsäure und Natronlauge nicht aufheben. E. Pribram (Wien).

H. Sachs und **E. Stilling.** *Über die Vermittelung hämolytischer Serumwirkungen durch Inulin.* (A. d. königl. Institut f. exper. Ther. in Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. Immunitätsforsch., XXVI, Orig. 5, S. 530.)

Inulinsuspension und frisches Meerschweinchenserum lösen rote Blutkörperchen. Durch Erwärmen inaktiviertes Meerschweinchenserum gibt mit solchen Suspensionen keine Hämolyse. Inulinlösungen (durch kurzes Erwärmen einer Suspension hergestellt) geben mit Meerschweinchenserum keine Hämolyse. Die Immunkörperhämolyse erfährt durch Zusatz von Inulinsuspension eine Beschleunigung und geringgradige Verstärkung. An diese Beobachtungen werden theoretische Erörterungen geknüpft. E. Pribram (Wien).

E. Bauer. *Über Agglutination.* (Lab. d. med. Klin. Freiburg i. Br.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 120.)

Ebenso wie die von Stuber untersuchten Fettextrakte aus Typhus-, Diphtherie-, Tuberkelbazillen und Staphylokokken erwiesen sich auch die Kolifettextrakte als Agglutinogene. Die Fettsäuren üben in dieser Hinsicht eine spezifische Wirkung aus, da isohydrische Mineralsäuren eine erheblich geringere Wirkung haben, eine allgemeine Säurewirkung also weniger in Frage kommt als die spezifische Aniowirkung vor allem der drei höheren Fettsäuren. Da auch durch Impfung von Kaninchen mit dem Serum-Petroläther-Extrakt agglutininreicher Tiere eine Übertragung der Agglutinine möglich ist, wird angenommen, daß die übertragbaren, petrolätherlöslichen agglutinogenen Substanzen vor allem der Gruppe der drei höheren Fettsäuren angehören.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Methodik.

W. Trendelenburg. *Über Raummessung mittels Stereoskopie.* (Ber. d. naturw.-med. Vereines in Innsbruck, XXXVI, Innsbruck 1917, S. 17 u. J. Springer, Berlin 1917.)

Die Beurteilung von Tiefenabständen ist bei einäugiger Beobachtung nur unsicher, wenn die Momente der Linienüberschneidung wegfallen; sie kann anderseits der binoculären sehr nahe an Unmittelbarkeit kommen, wenn die Gegenstände sich verhältnismäßig zum Körper bewegen, oder umgekehrt man selbst sich zu den Gegenständen bewegt. Bei der binoculären Tiefenwahrnehmung kommt die Verschiedenheit der beiden Netzhautbilder in Betracht, die mit dem etwas verschiedenen Standort beider Augen zusammenhängt. Betrachtet man an Stelle der Gegenstände selbst ihre perspektivischen Zeichnungen oder Photogramme, so kann man aus den Bildkoordinaten und aus der stereoskopischen Parallaxe der binoculären sich entsprechenden Bildpunkte die Raumkoordination jedes Gegenstandpunktes leicht berechnen. Die Anwendung des stereoskopischen Sehens dient bei diesem Verfahren dazu, die Bildkoordination und die Parallaxe mit viel größerer Genauigkeit und Schnelligkeit zu bestimmen als es durch gewöhnliche Ausmessung an den Platten möglich wäre. So entstanden die stereoskopischen Meßmethoden, besonders der Zeißwerke in Jena, der Stereokomparator von Pulfrich und der Stereoautograph von Orel, mit dem man die stereoskopische Betrachtung von Landschaftsbildern ohneweiters zum Kartenzeichnen verwenden kann. Für Röntgenaufnahmen können dieselben Methoden verwendet werden wie für gewöhnliche photographische Aufnahmen. Verwendet man Aufnahmsapparate, bei denen die Lage des Röntgenrohres zur Platte genau bekannt ist, und stellt man bei der stereoskopischen Betrachtung seine eigenen Augen zum virtuellen Spiegelbilde im Wheatstoneschen Spiegelstereoskope genau so ein,

wie die Antikathoden des Röntgenrohres zu den Aufnahmeplatten standen, so erhält man ein tautomorphes Raumbild, das den Objektmaßen genau entspricht. Stellt man nun die Spiegel des Stereoskopes aus unbelegtem dünnen Glase her, so kann man mit einem Zirkel den Ort des Raumbildes erreichen und in dieser Weise sofort Messungen ausführen. Es werden dadurch die Messungen ganz frei von geometrischen Rechnungen, da diese gewissermaßen ein für allemal in die Apparate hinein verlegt sind.

Matouschek (Wien).

E. Naumann. *Über das weitere Verwerten der Mikrophotographien auf Gaslichtpapieren.* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie, XXXIII, 3, S. 254.)

Die Schärfe von Bildern auf Gaslichtpapieren leidet bei der Reproduktion und Darstellung von Kopien feiner Strukturen sowohl durch das Korn des Rasters wie durch das des Papiers. Eine Kopierung durch Kontakt mißlingt, weil das Papierkorn mitkopiert. Um diesen Fehlern abzuhelfen, wurde das Verfahren modifiziert, und zwar werden die Papierbilder photographisch verwertet. Von dem in Dunkelfeldmanier direkt dargestellten Papierbilde kann man folgende Abzüge erhalten:

1. Eine Kopie auf Papier in Hellfeldmanier, durch Photographieren des Originals auf einem anderen Gaslichtpapier.

2. Ein Hellfelddiapositiv, die Kamerakopie wird auf einer Diapositivplatte durchgeführt; gut als Grundlage für Vergrößerungen zu verwerten.

3. Eine Kopie auf Papier in Dunkelfeldmanier.

Für jene Arbeitsmethoden, bei welchen die Mikrophotographie nicht nur für Publikationen, sondern als Hilfsmittel bei der Forschung selbst dient, ist die negative Papiermethode von großer Wichtigkeit und bedeutet ein großes Ersparnis an Zeit und Geld gegenüber der alten Plattenmethode, welche hingegen bei sich bewegenden Körpern die allein verwertbare ist. M. Stein (Wien).

J. Kallós. *Eine einfache neue Gallenfarbstoffreaktion.* (A. d. ärztlichen Labor. von Dr. Ladislaus Auszterocil und Josef Kallós in Arad [Ungarn].) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 24, S. 751.)

Zu 5—8 cm³ Harn werden 1—2 cm³ verdünnter Salzsäure und nach gutem Umschütteln 2—3 Tropfen 0·5%iger Kalium- oder Natrium nitrosum-Lösung zugesetzt, worauf die Flüssigkeit je nach ihrem Gehalte an Gallenfarbstoff blaßgrün bis olivgrün wird. Andere chemische Körper geben diese Reaktion nicht. M. Bauer (Wien).

M. Ljungdahl. *Zur Methodik der Azetonbestimmung.* (Med.-chem. Institut der Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 103.)

Auch dieses Verfahren beruht auf der Überführung des Azetons in Jodoform und der Titration des Jodüberschusses mit Stärke als

Indikator. Um die Zeit abzukürzen, wird die Destillation mit Hilfe von durchströmendem Wasserdampf vorgenommen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Joachimowitz. *Ein neues Reagens auf Phlorogluzin, Catechin und ihre Derivate sowie über die Verbreitung derselben im Pflanzenreich.* (Pflanzenphysiol. Institut d. k. k. Univ. Wien.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 5/6, S. 324.)

Hierzu wird die Rotfärbung mit p-Dimethylaminobenzaldehyd in Schwefelsäure empfohlen, welches sich noch besser als das Lindtsche Reagenz, d. h. Vanillin-Salzsäure berührt. Bezüglich des Phlorogluzin- und Catechingehaltes in den 464 Pflanzen aus allen Pflanzenstämmen muß auf die Tabellen verwiesen werden. Über die Funktion der Inklusen gibt auch diese Arbeit noch keinen sicheren Aufschluß.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Stock. *Über die experimentelle Behandlung kleiner Mengen flüchtiger Stoffe.* II. (A. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Chem.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 989.)

In den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft, XLVII, S. 154, hatte der Verf. darauf hingewiesen, daß sich vorteilhaft die Isolierung und Untersuchung kleiner Mengen flüchtiger Stoffe durch fraktionierte Destillation im Hochvakuum unter Benutzung von Tensionsmessungen vornehmen lasse. Die seitdem durch Verbesserung der apparativen Hilfsmittel zu einem Feinverfahren ausgebildete Methode wird eingehend beschrieben.

R. Wasicky (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. v. Brücke. *Über einige Fragen aus dem Gebiete des Muskeltonus.* (Ber. d. naturw.-med. Vereines in Innsbruck, XXXVI, Innsbruck 1917, S. 55.)

Die Frage, ob dem Muskeltonus, ebenso wie den Zuckungen und den tetanischen Kontraktionen ein Erregungsprozeß in den Muskelfasern entspricht, ist für die verschiedenen Arten des Tonus getrennt zu beantworten. Einzelne Tonusformen (z. B. die Enthirnungsstarre und der Tonus gewisser glatter Wirbeltiermuskeln) sind sicher von Erregungsvorgängen begleitet, andere wieder (z. B. die Starre der Skelettmuskeln nach Vergiftung des Nervensystems mit dem Gifte des Wundstarrkrampferregers und vielleicht der Muskeltonus gewisser wirbelloser Tiere) gehen ohne die bekannten Symptome der Erregung einher, sind also wohl nur als statische Ruheverkürzung der Muskelfasern anzusehen. Eine Abhängigkeit des Skelettmuskeltonus der Wirbeltiere vom sympathischen Nervensystem ist nicht bewiesen und wenig wahrscheinlich.

Matouschek (Wien).

Th. Schaeppi. *Über den gegenwärtigen Stand der Neuronentheorie.* (Vierteljahrschr. d. Naturf. Gesellsch. in Zürich, Zürich. 1916, LXI, 3/4, S. 549.)

Die Waldeyersche Neuronentheorie besagt, daß jede Nervenzelle mit der von ihr abgehenden Nervenfaser eine histologische Einheit, ein Neuron, darstellt und daß das ganze Nervensystem aus einer Summe solcher Neurone zusammengesetzt ist, die überall anatomisch-histologisch streng voneinander geschieden sind und nur durch Kontakt miteinander in Zusammenhang stehen. Einen Hauptstützpunkt glauben die Anhänger der Neuronentheorie in der Tatsache zu finden, daß im Nervensystem zweierlei Arten von Reizleitern vorhanden sind, die sich funktionell ganz verschieden voneinander verhalten. Die eine Art dieser Reizleiter hat ihren Sitz in den Nervenfasern und ist dadurch charakterisiert, daß sie nach Dubois-Reymond und Kühne die Erregung nach beiden Seiten hin leitet (Doppelsinnigkeit des Reizleiturgsvermögens), daß sie die Erregung viel schneller leitet als die zweite Art, daß sie die Stärke und den Rhythmus der Erregung niemals ändert, daß sie niemals automatischer Erregung fähig ist, daß bei aufeinander folgenden Reizen eine Reizsummierung in derselben nicht stattfindet und daß sie gegen schädigende Einflüsse und gegen Ermüdung viel resistenter ist als die zweite Art der Erregungsleiter. Diese zweite Art der Erregungsleiter hat ihren Sitz in den Ganglien und im zentralen Grau und ist charakterisiert: daß in ihr (nach Hermann und Bernstein) die Reizleitung nur in einer Richtung erfolgt (einsinniges Reizleitungsvermögen), was sich dadurch kundgibt, daß z. B. nur bei Reizung der hinteren Rückenmarkswurzeln, also in der Richtung des Reflexbogens, eine negative Schwankung auftritt, bei Reizung der vorderen Wurzeln, als in umgekehrter Richtung zum Reflexbogen, dagegen keine, daß die Reizleitungsgeschwindigkeit in ihr viel geringer ist als in den Nervenfasern, daß der Rhythmus und die Stärke der Erregung in derselben Veränderungen erfahren können, daß sie automatischer Erregung fähig ist, d. h. aus in ihrem Innern Erregungen auftreten können, ohne daß ihr solche von der Peripherie zugeleitet werden, daß durch mehrere hintereinander erfolgende Reize leichter Erregung in ihr erfolgt als durch einen einmaligen starken Reiz, daß also eine Reizsummierung in derselben möglich ist, und ferner daß sie viel leichter ermüdet und gegen Schädigungen viel empfindlicher ist als die Nervenfasern. Für die Anhänger der Kontinuitätslehre bereitet die Tatsache der Existenz zweierlei Reizleiter durchaus keine Schwierigkeit, denn man kann sich sehr gut vorstellen, daß der zweite Erregungsleiter seinen Sitz in den perizellulären Außengittern [respektive der Leydigschen Punktsubstanz (Apathy)] hat). Für diese Annahme und gegen die Neuronisten sprechen vor allem der berühmte Versuch Albr. Bethes an dem Taschenkrebse und auch die Versuche Steinachs am Frosche. Durch diese beiden Experimente ist die Theorie der dynamischen Polarisation der Neurone (van Gehuchten und

Ramony Cajal) hinfällig geworden. Auf dem Gebiete der Physiologie ist bisher keine einzige Tatsache bekannt, die mit der Kontinuitätslehre respektive Fibrillenlehre in Widerspruch steht. Auch aus der tropischen Funktion der Ganglienzellen kann keine Stütze für die Neuronentheorie abgeleitet werden. Nicht die Ganglienzellen sind das funktionell Wesentliche des Nervensystems, sondern die Fibrillen. Für das ausgebildete Nervensystem hat die Neuronentheorie entschieden ihre Geltung verloren; Berechtigung hat sie nur noch für die Ontogenese des Nervensystems, insofern als entwicklungsgeschichtlich die Nerven durch Auswachsen aus den Neuroblasten entstehen. Aber auch da schafft sich der Satz Bahn: Die Nerven wachsen ontogenetisch aus den Neuroblasten aus, aber nicht frei, sondern auf den Bahnen bereits vorhandener Wege, der protoplasmatischen Zellverbindungen oder Plasmodermen. Die reichhaltige Arbeit beschäftigt sich auch mit der Beleuchtung der Neuronenlehre von anatomisch-histologischer, vergleichend anatomischer, entwicklungsgeschichtlicher und pathologisch-anatomischer Seite her.

Matouschek (Wien).

L. Edinger. *Über die Regeneration des entarteten Nerven.* (A. d. neurol. Institut d. Univ. in Frankfurt a. M.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 25, S. 769.)

Es ist seit langem bekannt, daß aus dem zentralen Stücke eines Nervenstumpfes Fasern zu dem peripheren Stücke hin auswachsen, ohne daß die Rolle dieses letzteren bisher vollständig geklärt gewesen wäre. In ihm treten nach Entfernung der Zerfallsprodukte lange spindelförmige Zellen auf, die man aus den Schwannzellen abzuleiten pflegt und in denen lange zarte Bänder, die sogenannten Achsenbänder, sich entwickeln, so daß ein Nervenstumpf nach einiger Zeit ganz aus derartigen Bändern besteht. Mit der Silbermethode, die eine Unterscheidung der neuen Nervenfasern mit Bestimmtheit zuläßt, stellte Edinger fest, daß die vom zentralen Stücke des Nerven auswachsenden Fasern sich um die Elemente des Stumpfes verzweigen, dessen Zellspindeln immer kleiner werden, so daß nach dem Schwunde der Zellsubstanz nur mehr der Kern zwischen den Achsenzylinderfibrillen nachweisbar ist. Der neue Nerv verlängert sich also durch die Elemente des peripheren Stumpfes, der als Fortpflanzungsmaterial dient.

M. Bauer (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

O. Müller. *Nasenatmung und Herzfunktion.* (Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk., CI, 1/2, S. 20.)

Von der Geburt an erfordert das Kreislaufgetriebe zu der beim Fötus allein tätigen Druckpumpe des linken Herzens eine Saugtätigkeit des Atemmechanismus. Da nun der gesamte Atem-

apparat ein gemeinsames Ganzes ist, hat auch die Nasenatmung daran teil. Physiologischerweise schwankt die Größe des negativen Pleuradruckes zwischen etwa 9 mm Hg auf der Höhe der Einatmung und 6 mm Hg nach vollendeter Ausatmung. Bei Atmungsstenose, z. B. in der Nase, verschiebt sich dieses Verhältnis auf etwa 6 mm : 12 mm Hg. Nasenstenosen können die Lungenelastizität deshalb aufbrauchen. Da die Blutzufuhr aus den peripheren Zellen zum Herzen hauptsächlich der Atmungsdynamik zufällt, ist die Bedeutung einer Nasenstenose für das rechte Herz einleuchtend. Nichtgenügende klinische Berücksichtigung dieser Umstände läßt leicht die Diagnose einer Erschöpfung unbekannter Herkunft aufkommen, während in der Tat nur die Nasenstenose dazu führt, daß das Herz bei Heiserkeit weniger Blut als normal erhält und der Mensch deshalb ermattet. Die Muschelschwellung ist ein Vorgang des Kreislaufsystems. Das auch in das Muschelgewebe getriebene arterielle Blut wirkt durch den Atemmechanismus. Voraussetzumg dafür ist eine weit durchgängige Nase und ein gesundes, hochschwellbares Muschelgewebe. Das Schwellgewebe, und zwar die vom Atmungsstrome nicht berührten Teile (alles mit Ausnahme des vorderen Teiles der unteren Muschel und der mittleren Muschel) dient als Hemmung für den Einatmungszug der Lunge, um die Abnahme des Druckgefühles allmählich vor sich gehen zu lassen. Auch die saugende, einatmungsfördernde Zwerchfelltätigkeit wird gestört, wenn die zu überwindenden Widerstände der oberen Luftwege zu gering sind oder wenn anderseits das Zwerchfell nicht mehr genügend verschieblich ist. Der Autor geht sodann auf die Bauchorgane über, bei denen venöse Stauung u. a. ihre Ursache hat in der intravenösen Absaugung des venösen Blutes durch das elastische Lungengewebe.

Auch hier ist daher unter Umständen eine nasale Therapie höchst wichtig. Es folgen Kapitel über die Beziehung der Koronararterien und des Lungenkreislaufes von der Nasenatmung, worauf die Therapie besprochen wird. Überflüssige Nasenwiderstände sind zu beseitigen, anderseits müssen aber, wenn es sich um Erlahmen der Lungenelastizität handelt, neue Widerstände eingeschaltet werden. Fröschel.

Blut, Lymphe, Zirkulation.

Helwig. *Eine neue Methode zur Prüfung der Phagozytose.* (Institut f. pharmakol. u. physiol. Chem. d. Univ. Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 3/4, S. 226.)

Eine Abänderung des Wrightschen Zählverfahrens der Leukozyten, welche in vitro Bakterien (Staphylococcus albus) aufgenommen haben, in dem das Blut nicht mit dem phagozytosehemmenden Natriumzitrat, sondern mit Hirudin ungerinnbar gemacht worden war. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Wölfing. 1. *Über den Wassergehalt des Blutserums unter physiologischen Verhältnissen bei renalem und kardialem Ödem.* 2. *Ein Verfahren zur Bestimmung des Serum-Trockenrückstandes.* (A. d. Allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf: Prof. Schottmüller.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 27, S. 869.)

Die zunächst an Normalen vorgenommenen Bestimmungen des Serum-Trockenrückstandes ergaben Werte von 9·2—10·4%. In Fällen von renalem Ödem kann man nur bei ausgedehnten Formen von Ödem mit Sicherheit auf eine Hydrämie rechnen, da das Serum bestrebt ist, so lange als möglich seine Konzentration aufrecht zu erhalten und das überflüssige Wasser in die Gewebe zu eliminieren. Bei Rückgang der Ödeme tritt überraschenderweise nicht eine Erhöhung, sondern ein Abfall des Trockenrückstandes auf, um erst bei ihrem Schwinden einer Eindickung Platz zu machen. Bei kardialen Ödemen konnte bei spärlicher Urinausscheidung eine normale Serumbeschaffenheit, bei entsprechender Flüssigkeitsausfuhr eine Herabsetzung des Trockenrückstandes beobachtet werden. Eine Änderung des Trockenrückstandes im Sinne einer Verminderung ist in jedem Falle als günstiges Symptom aufzufassen, da es bedeutet, daß die Entwässerung in Gang gekommen ist. Die vom Verf. angewandte Methode besteht in der Wägung des Serums (zirka 100 mg) in einem Platinschälchen, da dieses nicht hygroskopisch ist, nach der Entnahme aus der möglichst wenig gestauten Armvene und darauf nach ungefähr neunstündigem Verbleiben in einem Vakuumexsikkator, wo die Flüssigkeit verdunstet, während die Trockensubstanz zurückbleibt. Die Gewichtsdifferenz gibt den Wassergehalt des Serums an. M. Bauer (Wien).

K. A. Hasselbalch. *Wasserstoffzahl und Sauerstoffbindung des Blutes.* (Lab. d. Finsen-Institutes, Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 3/4, S. 282.)

Für die exakte Bestimmung der aktuellen Blutreaktion ist die Barcroftsche O_2-Bindungsmethode nicht allgemein verwendbar. Bei einer Anzahl von Personen fand zwar auch Verf. gute Übereinstimmungen, jedoch zeigten sich bei anderen sehr beträchtliche Abweichungen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Über das Vorkommen von Phosphaten im menschlichen Blutserum. II. Säurelöslicher (Gesamt-)Phosphor, vorgebildetes Orthophosphat und „Restphosphor" beim Gesunden.* (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschrift, LXXXIII, 1/2, S. 81.)

Die Differenz zwischen dem säurelöslichen Phosphor der Eiweißfällung beziehungsweise des Extraktions- und Veraschungsvorganges und dem vorgebildeten, direkt abscheidbaren Orthophosphat wird als „Restphosphor" bezeichnet. Dieser beträgt in der Norm im nüchternen Zustande ungefähr 15% des säurelöslichen Gesamtphosphors des Blutserums. Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Gutmann und **O. Adler.** *Zur Kenntnis des Blutzuckers.* I. (Chem. Abt. u. I. innere Abt. d. R. Virchow-Krankenhauses zu **Berlin.**) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 11.)

Weder im enteiweißten Serum des Normalen noch bei den bisher untersuchten Diabetikern ließen sich komplexe Kohlehydrate nachweisen. Auch nicht in enteiweißten Erythrozyten von Kaninchen.

Aber auch dann, wenn man Lösungen von komplexen Kohlehydraten, wie Glykogen- oder rote Kartoffelstärkelösung in kleineren Mengen dem Gesamtblute zusetzte, waren diese mit den bisherigen Methoden nach der Schenkschen Fällung nicht mehr nachzuweisen. Dagegen gelang dies bei Zusätzen von Kahlbaumscher löslicher Stärke. Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Hári. *Beiträge zur Lichtabsorption des Oxyhämoglobins.* (Physiol.-chem. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 3/4, S. 229.)

Bestätigung der Angabe von Butterfield, daß das Absorptionsverhältnis an soda-alkalischen Lösungen von Oxyhämoglobin im Zwischenraume zwischen beiden Streifen, bei 565·8 bis 555·9 $\mu\mu$ = 0·001884 ist. Das Absorptionsverhältnis am zweiten Streifen ist bei 541·6 bis 533·1 $\mu\mu$ = 0·001168, also geringer als es von Butterfield und weit geringer als es von Hufner gefunden wurde. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Fischer. *Über die natürlichen Porphyrine und ihre Beziehungen zur Konstitution des Blut- und Gallenfarbstoffes.* (Ber. d. naturw.-med. Vereines in Innsbruck, XXXVI, Innsbruck 1917, S. 33.)

Die analytische Zusammensetzung der genannten zwei Farbstoffe und die physikalischen und chemischen Eigenschaften können nicht als Beweismaterial für verwandtschaftliche Beziehungen betrachtet werden. Die Chemie zeigte, daß sie im inneren Bau so weitgehende Ähnlichkeiten zeigen, daß an einer gemeinsamen Abstammung kein Zweifel besteht. Matouschek (Wien).

E. Herzfeld und **R. Klinger.** *Studien zur Chemie und Physiologie der Blutgerinnung.* III. (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 5/6, S. 289.)

Die in den vorhergehenden Abhandlungen eingeführten neuen Ausdrücke werden meist wieder fallen gelassen. Das Schema lautet jetzt:

I. Prothrombin → Proteolyse (bei $CaCl_2$-Anwesenheit, durch Aktivatoren beschleunigt) → Thrombin.

II. Thrombin + Fibrinogen = Fibrin.

Prothrombin wird als eine Vielheit mehr oder weniger hoch synthetischer Abbauprodukte von nicht näher bekannten Eiweißkörpern aufgefaßt. Letzterer ist nicht im Plasma vorhanden, sondern stammt aus nicht näher zu bezeichnenden Zellarten.

Die Beobachtungen von Stuber und Heim über die Bedeutung der Fettsäuren für die Gerinnung werden nicht chemisch,

sondern durch Adsorptionsvorgänge gedeutet. Auch ohne Lipoide ist die Gerinnung möglich.

„Metathrombin" bildet sich, indem die mit Thrombin belegten Kolloidteilchen sich allmählich durch gegenseitige Adsorption aneinanderlegen und dadurch aus einer hochdispersen in eine niedriger disperse Form übergehen. Dies bedingt, daß sie ihre Fähigkeit, vom Fibrin adsorbiert zu werden, immer mehr einbüßen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Pietrkowski. *Einfluß experimenteller Vorhofsdehnung auf den Tonus der Ventrikelmuskulatur.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Freiburg i. B.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 1/3, S. 35.)

Ähnliche tonische Gleichgewichtszustände, wie sie zwischen den höheren und tieferen Teilen des Magendarmkanals bestehen und vom Verf. früher am erkrankten Ösophagus studiert wurden, konnten auch zwischen dem Vorhofe und dem Ventrikel des Froschherzens nachgewiesen werden.

Dehnt man den Sinus des Froschherzens durch Einspritzen von Luft mit der Rekordspritze rasch stark auf, so wird der Ventrikel nach einiger Zeit so tonisch, daß nur noch minimale Kontraktionen an ihm sichtbar sind. Besonders deutlich wird der tonisierende Einfluß der Vorhofsdehnung erkennbar, wenn man ein ausgeschnittenes Herz dehnt und neben einem nicht gedehnten Kontrollherz in Ringerlösung liegen läßt: nach einigen Stunden hat das gedehnte Herz einen harten, spitzen Ventrikel, während das ungedehnte weich und schlaff ist. Der Tonus kann so stark gesteigert sein, daß selbst 20 cm Wasserdruck ihn nicht löst.

Die Minutenvolumina des isoliert arbeitenden Herzens vergrößern sich bei Steigerung des Füllungsdruckes nach Vorhofsdehnung viel weniger (besonders so lange die Füllungsdrucke kleine sind) als in der normalen Vorperiode.

Am ausgeschnittenen Herzen ist meist nur ein rasch vorübergehender Einfluß zu erkennen, auf die Dehnung folgt später eine Periode anscheinend normaler Tätigkeit. Aber in diesem Stadium besteht eine latente Tonisierung. Denn nun wirken den Tonus steigernde Gifte, wie Strophanthin, Digitalis, $CaCl_2$, Methylviolett kräftiger als am normalen Herzen. Der Verf. nimmt an, daß auch am überdehnten menschlichen Herzen (bei Mitralfehler) eine gleiche Sensibilisierung für Digitalis vorliegt, die die Erfahrung, daß Digitalis gerade an Patienten mit gestautem Herzen besonders wirksam ist, erklären könnte.

Im Elektrokardiogramm des isolierten Herzens unterscheidet sich die Wirkung der Vorhofdehnung nicht von der tonisierenden Digitaliswirkung: wie letztere verursacht sie eine Verkleinerung, dann ein Verschwinden und schließlich eine Umkehr der T-Zacke, wie sie von Steriopulo auch bei dekompensierten Herzfehlern nachgewiesen wurde. Die Wirkung ist reversibel.

Aus der Tatsache, daß im Zustande der latenten Tonisierung nach Vorhofdehnung der Ventrikel auf Steigerung des osmotischen

Druckes stärker reagiert als im Normalzustande, wird geschlossen, daß die Tonuszunahme durch eine Verschiebung des Verhältnisses zwischen Zelle und Umgebung (die vorher isotonische Lösung wird zur hypertonischen) ausgelöst werde. Während der latenten Tonisierung nimmt die Zelle aus einer Methylviolettlösung mehr Farbstoff auf als das Kontrollherz; auch dieser Befund deutet auf die Zellmembran als Angriffspunkt der Vorhofdehnung. Adrenalin und Atropin sind ohne Einfluß auf die Vorhofdehnungswirkung.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

J. Rihl und **J. Walter.** *Überleitungsstörungen vom Reizursprungsort zum Vorhofe unter Einfluß von Vaguserregung.* (Deutsche med. Klinik, Prag.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, S. 45.)

Mitteilung eines Falles, in welchem durch Aufnahme von Arterien- und Venenpulskurven sowie von Elektrokardiogrammen eine Störung der Überleitung von der Bildungsstätte der Ursprungsreize zum Vorhofe (Vorhofsystolenausfälle) festgestellt werden konnte. Bei nicht zu sehr gehäuftem Auftreten fielen die Ausfälle mit der Exspiration zusammen, blieben aber bei Atemstillstand ungefähr im Rhythmus der vorangegangenen Atmung bestehen. Die Ausfälle wurden durch Muskelbewegung zum Verschwinden gebracht, durch Vagusdruck dagegen gesteigert, wobei kein Unterschied zwischen den beiden Vagis nachweisbar war. Im tachykardischen Anfall bestand normale Sukzession zwischen Vorhof und Kammer, die Ursprungsreize dürften an normaler Stelle gebildet worden sein. Der Anfall, in welchem Alternans des Herzstoßes und des Venenpulses beobachtet wurde, dürfte auf Herabsetzung des Vagus- beziehungsweise Steigerung des Akzeleranstonus beruhen.

J. Rothberger (Wien).

Ohm. *Zur Funktionsprüfung des Herzens mit Hilfe des Venenpulses.* (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, S. 71.)

Erwiderung auf die von Edens vorgebrachten Einwände.

J. Rothberger (Wien).

A. Weber. *Über den photographisch registrierten Venenpuls.* (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, S. 134.)

Verf. empfiehlt die Nomenklatur von Gerhardt-Ohm gegenüber der von Hering-Rihl. Bezüglich der Deutung des Venenpulses schließt er sich der zuerst von Wenckebach geäußerten Ansicht an, nach welcher der Venenpuls als ein Volumpuls aufzufassen sei, entstanden durch rhythmische, während jeder Herzrevolution sich regelmäßig wiederholende Abflußbehinderungen des Venenblutstromes. Die systolische Welle wird vom Arterienpulse mitgeteilt; der systolische Kollaps entsteht dadurch, daß das während der Kammersystole rapid den Thorax verlassende Blut nicht so rasch durch venöses Nachströmen ersetzt wird, woraus sich auch die Abweichungen bei venöser Stauung und bei verminderter Leistungsfähigkeit des linken Ventrikels erklären. In analoger Weise entsteht

die diastolische Welle durch ein Überwiegen des Zuflusses bei zunächst gehemmtem Abflusse. Zum Schlusse bringt Verf. Beispiele von positivem Venenpuls. J. Rothberger (Wien).

K. Hürthle. *Über den Einfluß der Gefäßnerven auf den Blutstrom.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Breslau.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 25, S. 770.)

Erwiderung an Professor Mareš. M. Bauer (Wien).

L. Thaller und **E. v. Draga.** *Die Bewegungen der Hautkapillaren.* (A. d. Abt. f. innere Krankh. im Spitale d. barmherzigen Schwestern in Zagreb [Vorstand: Primarius Gutschy]). (Wiener klin. Wochenschr., XXX, S. 687.)

Beobachtungen über die Bewegungen der Haargefäße mittels der vereinfachten mikroskopischen Methode nach Weiß.

F. Deutsch (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

A. Böttner. *Über den Einfluß der Kriegskost auf die Salzsäuresekretion des Magens bei magengesunden Menschen.* (A. d. med. Univ.-Klinik zu Königsberg [Direktor: Geh.-Rat Matthes]). (Med. Klinik, XIII, 15, S. 420.)

Aus den Untersuchungen ergibt sich, daß die Kriegskost sicher Hypazidität beziehungsweise sogar Anazidität zur Folge hat. Es ist möglich, daß die Verringerung der Fleischkost schuld ist, dagegen scheinen die neurasthenischen Symptome und namentlich die Sorge um die Ernährung nicht säuresteigend, sondern vielleicht sogar im Gegenteil säurevermindernd zu wirken. F. Deutsch (Wien).

E. Salkowski. *Zur Kenntnis der menschlichen Galle im Hinblicke auf die Gallensteinbildung.* (A. d. chem. Abt. d. pathol. Instituts d. Univ. Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 3, S. 63.)

Untersuchungen über den Gehalt der Galle an freien Fettsäuren und freier Gallensäure ergeben, daß die Palmitinsäure mit der Gallensäure, welche beide in der Galle vorhanden sind, in keinem genetischem Zusammenhange steht, woraus folgt, daß es keiner autolytischen Spaltung bedarf, um die für die Bildung der Gallensteine günstigen Bedingungen herbeizuführen, daß diese vielmehr von vornherein, wahrscheinlich durch entzündliche Veränderung der Schleimhaut und Abstoßung der Epithelien gegeben sind.

F. Deutsch (Wien).

Hart. *Über die Entstehung der Gallensteine.* (Med. Klinik, XIII, 20, S. 549.)

Verf. erörtert das Problem der Gallensteinbildung, indem er die beiden Hauptlehren einander gegenüberstellt. Die Naunynsche Lehre, die jede Steinbildung auf die gemeinsamen Grundlagen

der Stauung und Infektion zurückführt und aus einem nach bestimmten Gesetzen ablaufenden Umwandlungsprozeß erklärt, und die Aschoffsche Lehre, die besagt, daß es zwei grundverschiedene Arten von Steinen gibt, von denen die einen nicht entzündlich unter dem Einflusse von Stauung und Stoffwechselstörungen entstehen, die anderen infolge einer entzündlichen Zersetzung des Gallenblaseninhaltes unter gleichzeitiger Mitwirkung eines entzündlichen Sekretes und Exsudates der Gallenblasenwand gebildet werden. In neuerer Zeit hat die Aschoffsche Lehre die Naunynsche Erklärung fast vollständig verdrängt. F. Deutsch (Wien).

F. W. Hopmann. *Zur Prüfung der Fäzes auf Erepsin.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 24, S. 775.)

Das Erepsin vollendet die Wirkung des Pepsins und des Trypsins, indem es die Peptone und Albumosen zerlegt. Es ist daher zu erwarten, daß Störungen in der Darmverdauung mit Änderungen des Erepsingehaltes verlaufen. In Fällen von Dünndarmkatarrh zeigte sich ein Erepsindefizit nur dann, wenn die Erkrankung sich bereits über einen großen Teil der Schleimhaut ausgebreitet hatte, also bei fortgeschrittenen Fällen, desgleichen bei chronischer Gastritis; auch bei Ulcus ventriculi ließ sich nur bei hartnäckigen Fällen ein Erepsindefizit nachweisen, während solche, die nach Schonungsdiät rasch in Heilung übergingen, das Erepsin ein normales Verhalten darbot. Die Erepsinprobe gibt uns demnach einen Anhaltspunkt über die Schwere der Erkrankung. M. Bauer (Wien).

H. Eitel. *Die wahre Reaktion der Stühle gesunder Säuglinge bei verschiedener Ernährung.* (A. d. Kaiserin-Auguste-Viktoria-Haus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche in Charlottenburg.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVI, 1/2, S. 13.)

Die Prüfungen wurden an Stuhlextrakten vorgenommen, die durch Übergießen, Schütteln und Abstehenlassen der Fäzes mit physiol. NaCl-Lösung gewonnen waren. Messung der Wasserstoffionenkonzentration und Umrechnung auf den Sörensenschen Wasserstoffexponenten P_H. Brustmilchstühle reagieren meist sauer, $P_H = 4{\cdot}0$—$6{\cdot}0$. Dünnere, wasser- und daher salzreichere Stühle sind meist stark sauer. Normale Kuhmilchstühle reagieren alkalisch, $P_H = 7{\cdot}8$—$8{\cdot}2$. Eiweißzusatz beeinflußt die Reaktion nicht, auch Fettzulage braucht keine Änderung derselben hervorzurufen. Buttermilchstühle sind trotz der sauren Nahrung meist alkalisch. $P_H = 8{\cdot}0$, Malzsuppenstühle sind meist stark sauer. Lederer (Wien).

M. Kjöllerfeldt. *Untersuchungen über die Permeabilität der Zellen. VII. Untersuchungen über die Resorption des Eiweißes und einige seiner Abbauprodukte in der Bauchhöhle des Kaninchens.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 3/4, S. 188.)

Milch, Kasein, Wittepepton, Fleischpepton, hydrolysiertes Kasein und Aminosäuren wurden in die Bauchhöhle eines Ka-

ninchens injiziert. Die Bestimmung der Resorption durch Berechnung des resorbierten N erwies sich bei Milch und Kasein als illusorisch wegen des Eintrittes von Transsudaten in die Bauchhöhle. Der Phosphorgehalt des Kaseins ist zu gering, um hierauf eine Methode aufbauen zu können.

Die Resorptionsgeschwindigkeit steigt in der Reihe Pepton—hydrolysiertes Kasein—Glutaminsäure—Asparaginsäure—Alanin—Glykokoll. Die Permeabilität der Blutgefäßkapillaren für Aminosäuren ist eine viel größere als diejenige für Albumosen und Peptone.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Trendelenburg. *Physiologische und pharmakologische Versuche über die Dünndarmperistaltik.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Freiburg i. B.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 1/3, S. 55.)

Als Versuchsobjekt diente der isolierte Dünndarm des Meerschweinchens, denn dieser zeigt ungefüllt reine Pendelbewegungen ohne langgezogene Tonusschwankungen, die am Katzen- und Hundedünndarm das Studium der peristaltischen Welle erschweren. Am ausgeschnittenen Meerschweinchendünndarm läßt sich durch allmählich ansteigende Füllung des Lumens (durch Hochschrauben einer mit dem Lumen in Verbindung stehenden Mariotteschen Flasche) mit völliger Regelmäßigkeit das Spiel peristaltischer Wellen auslösen, während der ungedehnte Darm nur Pendelbewegungen zeigt.

Ehe die erste peristaltische Welle einsetzt, also im Beginne der langsam ansteigenden Wanddehnung, treten vorbereitende Tonusänderungen an den beiden Muskellagen auf. Die Längsmuskulatur verkürzt sich bis auf 75% der Ausgangslänge; vornehmlich verkürzt sich das ursprünglich afterwärts gelegene Darmende. Über eine lokal begrenzt dehnende Ursache zieht sich also der Dünndarm von unten her Reservekraft herauf, die zur Entfernung der dehnenden Ursache mitverwertet wird. Gleichzeitig nimmt der Tonus der Ringmuskeln vom afterwärts gelegenen Ende zum magenwärts gelegenen Ende ansteigend zu, so daß der gedehnte Darm nicht Zylinder-, sondern Konusform annimmt.

Mit einem Schlage setzen dann bei fortlaufender Dehnung die peristaltischen Wellen ein: die sofort maximalen Ringmuskelkontraktionen laufen vom ursprünglich magenwärts gelegenen Ende (nie umgekehrt!) zum anderen Ende, während die Längsmuskulatur isorhythmische, aber nicht synchrone Kontraktionen und Erschlaffungen zeigt. Die Frequenz dieser Wellen ist vom hydrostatischen Druck weitgehend unabhängig, sie ist von der Länge des Darmstückes beherrscht.

Das Auftreten der ersten Welle bei linear ansteigendem Füllungsdruck ist von den elastischen Eigenschaften der Ringmuskulatur abhängig: je unvollkommener der Widerstand, den der Ringmuskel dem Dehnungszuwachs entgegensetzt, überwunden wird, um so früher setzen die Wellen ein. Unvollkommen ist der Widerstand aber einmal bei raschem Druckanstieg (bei langsamem Anstiege kann

der Muskel infolge der Eigenschaft der elastischen Nachdehnung der Belastung nachgeben) und zweitens bei hohem Tonus. Dehnungsgeschwindigkeit und Ringmuskeltonus sind die beiden das Zustandekommen der Welle beherrschenden Faktoren. Da der Tonus durch langanhaltende Dehnung fortgedehnt wird, ist der Widerstand gegen eine nun folgende zweite Dehnung ein geringer: jetzt bleibt die Peristaltik aus oder erscheint erst bei abnorm großer Füllung, um nach genügend langer Ruhepause wieder bei der normalen Füllung aufzutreten. Die Zwangsläufigkeit der Welle vom magenwärts liegenden Ende nach unten erklärt sich durch die oben erwähnte vorbereitende Tonussteigerung. Der Ablauf der Peristaltik nach unten geht ohne nervöse oder muskuläre Leitung vor sich; durch die Muskelzusammenziehung am oberen Ende werden die benachbarten Muskelschichten stärker gedehnt, so daß hier die Reizschwelle überschritten wird usf.

Die pharmakologischen Versuche bestätigten die Abhängigkeit der Peristaltik vom Ringmuskeltonus. Alle Gifte, die diesen erhöhen, wie Pilokarpin, Physostigmin, Nikotin (im Beginne der Einwirkung), setzen den peristaltischen Schwellenwert herab, während umgekehrt die tonuslähmenden Substanzen auch die Peristaltik unterdrücken.

Bei vergleichenden Versuchen am peristaltisch tätigen Dünndarme verschiedener Säugetiere wurde festgestellt, daß einige Gifte nicht einheitlich wirken. So verursacht z. B. Kokain bei Hund, Katze und Kaninchen Erregung, beim Meerschweinchen reine Hemmung der Peristaltik. Bei Atropin wurde statt der unentwirrbar wechselnden Wirkung bei jenen Tieren eine reine Hemmung beobachtet und Morphin, für das bisher ein hemmender Einfluß auf die Dünndarmperistaltik häufig verneint wurde, wirkt beim Meerschweinchen schon in der Konzentration 1 : 100 Millionen rein lähmend auf die Peristaltik.

Opium wirkte nicht stärker als das in ihm enthaltene Morphin. Die Nebenalkaloide, von denen Papaverin, Thebain, Narkotin, Kodein näher untersucht wurden, wirkten weder einzeln noch in ihrer Gesamtheit auf den Morphineffekt potenzierend. Die von Pal vorgeschlagene Einteilung der Opiumalkaloide in darmerregende Phenanthrenabkömmlinge und darmlähmende Isochinolinabkömmlinge hat keine allgemeine Gültigkeit, denn die Wirkung dieser Alkaloide auf den Meerschweinchendünndarm paßt sich nicht in dieses Schema ein. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

Milz, Thymus.

L. Asher. *Beiträge zur Physiologie der Drüsen.* XXXI. Mitt. **M. Dubois.** *Über das Zusammenwirken von Milz, Schilddrüse und Knochenmark.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXII, 3/4, S. 141.)

Bei eisenreich ernährten Kaninchen bewirkt die Milzexstirpation eine vorübergehende Erhöhung des Hämoglobins und der

Erythrozytenzahl. Da viele unreife Erythrozyten auftreten, muß ein direkter Reiz auf das Knochenmark angenommen werden. Die Abnahme der Leukozyten weist auf eine Schädigung des lymphatischen Apparates hin. Die mit der Zeit sich entwickelnde Lymphozytose wird als Hyperkompensation gedeutet.

Beim milzlosen Tier vermindern sich durch Sauerstoffmangel Erythrozyten und Hämoglobin weniger als beim normalen. Im Gegensatze zu letzterem tritt bald eine Regeneration über die Norm hinaus ein.

Schilddrüsenentfernung bewirkt nur eine sehr geringe Abnahme der Erythrozytenzahl. Hämoglobin bleibt gleich. Eine relative Lymphozytose setzt sofort ein. Sauerstoffmangel (Injektion von Zyanwasserstoff) verändert hier das Blutbild nicht. Die Erholungszeit bei Anämie ist länger.

Gleichzeitige Entfernung von Milz und Schilddrüse vermindert Hämoglobin wenig, die Erythrozytenzahl mehr. (War die Entmilzung einige Zeit vorher vorgenommen worden, so bleibt diese Erscheinung aus.) Das weiße Blutbild verhält sich wie bei Entmilzung allein. Der stabile Zustand tritt aber erst später wieder ein. Die Wirkung der experimentellen Dyspnoe zeigt sich bei diesen Tieren wieder.

Die Anämie bewirkt während der Erholungszeit bei allen Tieren, mit Ausnahme der schilddrüsenlosen, als Ausdruck einer gesteigerten Knochenmarksfunktion, eine Vermehrung der weißen Knochenmarkszellen. Ohne Schilddrüse ist also auch in dieser Beziehung das Knochenmark gehemmt.

Deshalb scheint also ein Antagonismus von Milz und Schilddrüse bezüglich der Blutbildung zu bestehen. Die Schilddrüse wirkt erregend, die Milz hemmend. Selbstverständlich ist es nicht ausgeschlossen, daß auch noch andere Blutdrüsen den blutbildenden Apparat beeinflussen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Harn und Harnorgane.

R. Berg. *Die Bewertung der Säureverhältnisse im Harne.* Vorläufige Mitteilung. (A. d. physiol.-chem. Labor. in Dr. Lahmanns Sanatorium „Weißer Hirsch".) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 25, S. 803.)

Um die Zusammensetzung des Harnes genau zu bestimmen, empfiehlt es sich, nicht nur seine Titration gegen Phenolphthalein oder Lackmus, sondern auch die Alkaleszenz gegen Methylorange und Kongopapier zu untersuchen. Es zeigt sich nun, wenn die Nahrung einen relativen Säureüberschuß enthält, daß die Phenolphthaleinazidität ansteigt, während die Lackmusalkaleszenz in Azidität umschlägt. Der Harn zeigt nun ein verschiedenes Verhalten, je nachdem der Säureüberschuß durch ein Überwiegen der animalischen oder der vegetabilischen Nahrung bedingt ist. Bei Bevorzugung

von Fleisch, Fisch, Eiern nimmt trotz der vermehrten Säurezufuhr die Alkaleszenz des Harnes zu, da die sauren Phosphate großenteils gegen Lackmus alkalisch reagieren. Rührt die Säurereaktion dagegen von säurereichen Vegetabilien her, so wird die Reaktion gegen Lackmus und Phenolphthalein gleichfalls stärker sauer, dagegen sinken die Werte für Kongo und Methylorange. Wenn Personen mit Stoffwechselerkrankungen auf eine Diät gesetzt werden, die einen großen Überschuß an anorganischen Basen enthält, dann steigt die Alkaleszenz des Harnes gegen Lackmus nur langsam, während die Azidität gegen Phenolphthalein sich verringert. Dabei wächst die Alkaleszenz gegen Methylorange und Kongo, wobei die letztere schließlich um 5—12 Einheiten von der ersteren übertroffen wird. M. Bauer (Wien).

A. v. Domarus. *Über Calcariurie, speziell ihre familiäre Form.* (A. d. Auguste-Viktoria-Krankenhause vom Roten Kreuze, Berlin-Weißensee.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXII, 2, S. 117.)

Eingehende Stoffwechseluntersuchungen bei 2 Brüdern mit Calcariurie und einem dritten solchen Falle. Bei beiden Geschwistern handelte es sich um eine akute Störung, die nach Ablauf einer relativ kurzen Zeit wieder schwand. Außer den Harnveränderungen ist bei den beschriebenen Patienten nur eine gewisse körperliche Hinfälligkeit, bei den Brüdern sind Blasenbeschwerden infolge des ausgefallenen kristallinischen Sedimentes vorhanden. In den beiden familiären Fällen war, abweichend von den früheren Beobachtungen, nicht nur die Kalkausscheidung, sondern auch die P_2O_5-Ausscheidung durch den Harn vermehrt, durch den Darm vermindert. Die Kalkwerte und die Phosphorsäure gingen im übrigen nicht miteinander parallel, die P_2O_5-Vermehrung war im Harne auch noch zu einer Zeit vorhanden, wo die Ca-Werte bereits auf nahezu normale Zahlen gesunken sind. Es hat den Anschein, als ob die vermehrte P_2O_5-Ausscheidung und die hiedurch bewirkte Steigerung der Azidität des Harnes erst die erhöhte Ca-Ausfuhr zur Folge habe. Der Einfluß von Diuretika spricht für eine aktive Beteiligung der Nieren. Durch vermehrte Zufuhr von Kalksalzen läßt sich ein vermehrter Durchtritt von Kalk durch die Nieren erzwingen. Es läßt sich auf diese Weise eine Calcariurie im Stadium der Latenz aufdecken. Das Auftreten beziehungsweise Fehlen einer Harntrübung geht dem Mengenverhältnisse der Mineralbestandteile nicht parallel, es scheint also die Sedimentbildung hauptsächlich ein kolloidales Problem zu sein. Von alimentären Einflüssen ist diese Stoffwechselanomalie nicht abhängig. M. Bauer (Wien).

V. Pfeifer. *Klinische Untersuchungen über die Harnentleerung beim Säuglinge.* (A. d. Univ.-Kinderklinik zu Leipzig.) (Jahrb. f. Kinderheilkunde, LXXXVI, 3, S. 220.)

Der Harn wird in ein Kölbchen, in dem zwei Elektroden befestigt sind, entleert und dadurch ein Stromkreis geschlossen, der ein Läutewerk zur Tätigkeit bringt. Durch eine Kippvorrichtung

ist es möglich, die bei jeder Miktion entleerte Harnmenge zu messen. Die Zahl der Entleerungen beträgt bei einer Flüssigkeitsaufnahme von 400—900 cm³ durchschnittlich 18·4 pro Tag. Die Miktionen gruppieren sich immer um eine Mahlzeit, sind dagegen unabhängig von Schlaf oder Wachsein. Die Größe der Einzelmiktionen steht in engem Zusammenhange mit Alter und Nahrungsmenge und beträgt durchschnittlich 22—25 cm³. Lederer (Wien).

Innere Sekretion.

I. Broman. *Über rätselhafte endokrine (?) Drüsenhaufen in der Schnauze des Gürteltieres.* Vorläufige Mitteilung. (Anatom. Anz., L, 8, S. 217.)

Die in der vorderen Schnauzenspitze eines 47 mm langen Tatusiaembryo gefundene Drüsenanlage erwies sich bei Durchforschung der lückenlosen Serie als Drüse ohne Ausführungsgang. Die Untersuchung der zum Vergleiche herangezogenen Tatuembryonen von 65 und 33 mm Länge ergab folgendes: Bei dem 33 mm langen Embryo entstehen mehrere Gruppen von Hautdrüsen in der Schnauzenspitze, die sich abschnüren, trotzdem aber sich zu Drüsenhaufen weiterentwickeln. Es scheint sich hier also um endokrine Drüsen zu handeln, die aus Hautdrüsen hervorgegangen sind.

M. Stein (Wien).

Milch und Milchdrüsen.

K. Ohta. *Buttermilch und Bakterienwachstum.* (A. d. Univ.-Kinderklinik zu Berlin.) (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXXV, 5.)

Die vorliegende Studie hat die Aufgabe, die antibakterielle und gärungswidrige Eigenschaft der Buttermilch zu erklären. Die Methodik ist derart gewählt, daß zu Buttermilch verschiedener Aziditätsgrade Stuhlemulsionen zugesetzt und nach längerem Verweilen im Brutschranke Zuckerabbau und Säurebildung studiert werden. Es ergibt sich, daß durch Buttermilch die Zuckerzersetzung und Säurebildung energisch gehemmt werden und daß ebenso Essigsäurezusatz diese kräftige antibakterielle Wirkung hat.

Lederer (Wien).

A. Resele. *Über das Verhalten der Frauenmilchlipase.* (A. d. Univ.-Kinderklinik in Zürich.) (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXXV, 5.)

1. Kolostrumkörperchen und Lipase verhalten sich in ihrem zeitlichen Auftreten verschieden. Erstere treten schon bei beginnender Milchsekretion in maximaler Menge auf, letztere erreicht den Maximalwert erst im Verlaufe der ersten Woche.

2. Als Bildungsstätte für die Frauenmilchlipase können daher die Kolostrumkörperchen nicht in Betracht kommen. Ob das Ferment autochthon entsteht oder ob ein Übertreten der Serumlipase vorliegt, läßt sich nicht entscheiden.

3. Kolostrumkörperchen sind identisch den neutrophilen Leukozyten.

4. Eine Aufspaltung der Milchfette durch das lipolytische Ferment der Frauenmilch findet höchstwahrscheinlich im Säuglingsmagen noch statt.

5. In der Milchdrüse fällt der Lipase die Aufgabe zu, die Milchfette der Reabsorption wieder zugänglich zu machen.

Lederer (Wien).

Haut.

F. Flury. *Über das Hautsekret der Frösche.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Würzburg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXI, 4/6, S. 319.)

Das Sekret wurde durch faradische Reizung der Frösche (Eskulenten) gewonnen; es stellt ein Gemisch aus saurem Giftdrüseninhalt und alkalischem Schleime dar. Es ist von hoher Giftigkeit: mit dem Sekrete eines großen Wasserfrosches können zahlreiche Kaninchen umgebracht werden.

Als Ausdruck einer starken lokalen Reizwirkung tritt nach Einträufeln in die Konjunktiven (auch des Frosches selbst) Entzündung, Chemose und Hornhauttrübung auf.

Am Herzen wird nach subkutaner Einspritzung beim Frosche rasch eintretender Stillstand, bald in systolischer, bald in diastolischer Stellung beobachtet; die Grenzdose liegt zwischen 10 und 25 mg. Für das ausgeschnittene Herz, das nach Pulsverlangsamung in Systole still gestellt wird, ist das Sekret äußerst giftig: 1 : 500.000 bewirkt in etwas über 1 Minute den Stillstand. Mit Blut gemischt wird das Sekret gebunden und verliert seine Herzwirkung.

Der ausgeschnittene Froschskelettmuskel wird in der Konzentration 1 : 50.000 rasch gelähmt, dabei bildet sich in stärkeren Konzentrationen (1 : 1000) eine sofortige, dauernde Verkürzung aus und der Muskel wird, wie auch durch Saponin- oder Koffeinzusatz, milchig-trübe. Gleiche Wirkung äußert das Froschhautsekret auf Uterus und Darm. Der motorische Nerv wird bei Einlegen in Sekretlösung nach anfänglicher Steigerung der Erregbarkeit gelähmt.

Der Blutdruck der Katze sinkt nach Injektion von $^1/_{10}$ bis ½ mg ab, der Tod erfolgt bei 1·5 mg des trockenen Sekretes pro Kilogramm (intravenös) an Atemstillstand. An den Gefäßen der Froschbeine wird schon durch 1 : 200.000 starke Verengerung beobachtet, die isolierte Froschpupille wird erweitert. Alle diese Wirkungen, wie auch die allerdings wenig starke hämolytische Wirkung und die Tatsache, daß letztere durch Cholesterinzusatz gehemmt werden kann, weisen die wirksame Substanz in die Reihe der Saponine.

Die Allgemeinwirkungen äußern sich an Warmblütern in Krämpfen, nachfolgender Lähmung, vermehrter Peristaltik und Atemstillstand. Wegen der schlechten Resorbierbarkeit der an der Injektionsstelle Nekrosen erzeugenden Substanz ist die letale Dose bei subkutaner Injektion viel höher als bei intravenöser. Kaulquappen und Fische erliegen noch der Konzentration 1 : 80.000.

Chemisch konnte aus den Extrakten von Froschhäuten keine dem Bufotalin der Krötenhaut identische Verbindung isoliert werden; die Extrakte waren von geringer Wirksamkeit. In der Trockensubstanz des elektrisch gewonnenen Sekretes fanden sich neben Cholesterin und Cholesterinestern große Mengen von Eiweißabbauprodukten. Adrenalin, das Abel bekanntlich im Hautsekrete einer tropischen Kröte nachwies, ließ sich nicht feststellen. Eine für das Hautsekret verschiedener Anuren typische Farbreaktion ergab sich bei Zusatz von Jodlösung zu dem alkalisch gemachten Sekret (purpurrot-violette Farbe).

Der wirksame Bestandteil ist wasser-, nicht chloroformlöslich. Heißer Alkohol löst ihn auf. Es gelang nicht, aus diesen Lösungen die Substanz in biuretfreiem Zustande zu isolieren, auch nicht durch Dialyse, die zur leichten Abtrennung von der Mehrzahl der Eiweißkörper dienen kann. Erhitzen mit Säuren und Alkalien und Fäulnis zerstören die wirksame Substanz. Nach Säurehydrolyse ließen sich stickstofffreie, typisch wirksame Körper in geringer Menge isolieren, die zu dem Cholesterin in Beziehungen zu stehen scheinen.

Die Sekrete von Rana temporaria und Hyla arborea stehen dem Eskulentensekret chemisch und pharmakologisch sehr nahe. Das Unkensekret bewirkt vor der Hämolyse Agglutination der Blutkörperchen; es scheint Adrenalin oder eine Vorstufe desselben zu enthalten. Seine lokal reizende Wirkung ist nur schwach.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

Th. Niedoba. *Untersuchungen über die Haarrichtung der Haussäugetiere.* (A. d. anatom. Institut d. k. u. k. tierärztlichen Hochschule in Wien.) (Anatom. Anz., L, 8, S. 178.)

Die genaue Untersuchung von mehr als 300 Tieren ergibt, daß jede einzelne Haustierart typische Haarrichtungen hat. Die von Eschricht und Voigt in der Haarrichtung des Menschen gefundene Anordnung in divergierende und konvergierende Ströme findet sich auch bei allen Haustieren. Die Lage, Zahl, der Ausdehnungsbezirk und die Art der Begrenzung des einzelnen divergierenden Wirbelfeldes ist für jede Spezies charakteristisch. Der größte Unterschied zwischen Mensch und den Tieren ist das Vorhandensein des größeren unpaaren Rückenfeldes bei letzteren. Innerhalb derselben Art treten verschiedene Variationen auf. Das Alter, die Rasse und das Geschlecht spielen keine besondere Rolle in der Haarrichtung. Enge Blutsverwandtschaft bedingt oft gleiche Haarrichtungen, doch weisen auch Tiere aus einem Wurfe Verschiedenheiten auf.

M. Stein (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

R. Th. v. Jaschke. *Beitrag zur Frage nach dem Nahrungs- und Energiebedürfnis des vollkommen gedeihenden Brustkindes.* (A. d. Univ.-Frauenklinik in Gießen.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVI., 1/2, S. 1.)

Beobachtung an einem normalen Brustkind während des ersten Lebensjahres. Bei einer Zugrundelegung des Brennwertes von 1500 bis 750 Kalorien für Kolostrum und von 720 Kalorien für Frauenmilch fand Verf. für die ersten 4 Lebenswochen einen Energiequotienten von über 100, meist um 120, der sich erst nach 5—6 Wochen dem von Heubner angegebenen Wert von 100 nähert. Starkes Heruntergehen unter diesen Wert war mit Zeichen von Unterernährung verbunden. Lederer (Wien).

G. Lindberg. *Über den Stoffwechsel des gesunden, natürlich ernährten Säuglings und dessen Beeinflussung durch Frauenmilchfett.* (A. d. Kinderklinik d. Karolinischen medikochirurgischen Institutes im Allgem. Kinderheime zu Stockholm.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVI, 1/2, S. 90.)

Bei einem 2½ Monate alten gesunden Brustkind wurden Fett-, Stickstoff- und Mineralstoffumsatz bei normaler Ernährung und nach Zusatz von Frauenmilchfett untersucht. Die beiden Normalversuche zeigten in der Hauptsache folgendes: Die Fettresorption war 94·3 und 92·5%. Trotzdem war der Fettgehalt der Fäzes hoch, auf dem geringen Aschengehalt derselben beruhend, und betrug 29·9 und 40·9% von der Trockensubstanz der Fäzes. Das mit den Fäzes ausgeschiedene Fett bestand seiner Hauptmasse nach aus Neutralfett (30·48 und 45·03%) und freien Fettsäuren (66·67 und 53·71%). Der Seifegehalt war besonders niedrig, 2·85 und 1·26%. Die Stickstoffretention betrug 0·4984 und 0·4717 g oder 39·22 und 38·08%. Die beiden Fettversuche ergaben in der Hauptsache folgende Resultate: Die Fettresorption zeigte bei vermehrter Zufuhr absolut genommen eine Steigerung, nahm aber prozentual etwas ab und betrug 90·08 und 90·99%. Die Zusammensetzung des Fäzesfettes erfuhr keine Veränderung, sondern bestand nach wie vor größtenteils aus Neutralfett (30·33 und 29·36%) und freien Fettsäuren (68·43 und 69·18%). Die Menge der Seifen erlitt keine Veränderung, sondern hielt sich nach wie vor sehr niedrig, 1·24 und 1·46%. Der Stickstoffumsatz zeigte nichts Bemerkenswertes und ließ keine augenscheinliche Veränderung unter dem Einflusse des Fettzusatzes erkennen. Der Mineralstoffumsatz dagegen zeigte Veränderungen sowohl in Resorption als Retention. Sowohl die Gesamtaschenresorption als die der einzelnen Metalle zeigte eine Verschlechterung, am stärksten das Ca. Die P_2O_5-Resorption war mäßig verschlechtert. Ähnliche Verhältnisse zeigte die Retention. Die größte Retentionsverschlechterung zeigten Ca und Na. Die P_2O_5-Retention war weitaus mehr verschlechtert als die entsprechende Resorption, und zwar beruhend auf vermehrter Harnausscheidung. Dagegen zeigte die K-Retention keine Verschlechterung. Als Ursache

der vermehrten Mineralstoffausscheidung kann Seifenbildung keine Rolle gespielt haben. Mutmaßlich ist die Wirkung des Fettes in dem intramediären Stoffwechsel zu suchen. Hierfür spricht teils die Alteration des Phosphorsäureumsatzes, teils die ausgebliebene kompensatorische Verminderung in der Harnausscheidung derjenigen Mineralstoffbestandteile, die in gesteigerter Menge mit den Fäzes ausgeschieden wurden. Verschiedene methodische Details, besonders eine sehr expeditive Cl-Titration in Milch, mögen im Original eingesehen werden. Lederer (Wien).

H. Aron. *Die Stoffverluste des Säuglings im Hunger.* (A. d. kgl. Univ.-Kinderklinik zu Breslau.) (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXXVI, 2, S. 128.)

Die Versuche wurden an drei darmgesunden und einem schwer ernährungsgestörten Säugling ausgeführt. Der Vergleich der N- und Mineralstoffbilanzen ergab, daß der ernährungsgestörte Säugling im Stadium der alimentären Intoxikation bei Nahrungsentziehung keine tiefergreifende und keine weitergehende Zelleinschmelzung erleidet als ein darmgesundes Kind unter gleichen Bedingungen. Die größten Verluste erleidet der Körper während des Hungers an Kalium, so daß daraus der Schluß gezogen werden kann, daß während des Hungers beträchtliche Mengen Körpergewebe eingeschmolzen werden.

Lederer (Wien).

C. v. Noorden und **J. Fischer.** *Neue Untersuchungen über die Verwendung der Roggenkleie für die Ernährung des Menschen.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 22, S. 673.)

Infolge der Kriegswirtschaft wird auf eine immer höhere Ausmahlung des Roggens gedrungen und eine 94%ige Ausmahlung statt der im Frieden 75%igen verlangt. Doch wird dabei eine so schlechte Ausnutzung namentlich der N-Substanz und der Mineralstoffe der Roggenkleie erzielt, daß große Nährwerte verloren gehen. Noorden stellte nun Versuche mit einem Mehle an, das zu 75% Kornmehl, zu 25% Kleienmehl war, welch letzteres durch das Klopfersche Zerschleuderungs- und Verpulverungsverfahren gewonnen war, wodurch die Kornschale und die eiweißreiche Aleuronschichte zertrümmert werden. Es ergab sich, daß die Beimischung derartig vermahlener Kleie die Resorption des Brotes nicht verschlechtert und die Nährwerte der Kleie der menschlichen Ernährung nutzbar gemacht werden können. Sehr wichtig ist der hohe Gehalt der Kleie an Stickstoffsubstanz und Mineralstoffen und der abhärtende Einfluß auf die Verdauungsorgane namentlich bei nervösen Dyspepsien.

M. Bauer (Wien).

E. Weil und **G. Mouriquand.** *Vergleichende Meerschweinchenfütterungsversuche mit ungeschälter Gerste im Ruhestadium oder im Keimungsstadium.* (Internat. agrar.-techn. Rundschau, VIII, 3, S. 248.)

Zwei Tierchen setzten die Verff. auf eine tägliche Ration von 25 g roher, trockener, ungeschälter Gerste, zwei andere auf eine

gleiche Ration von Gerste, die bereits 3 Tage keimte. Im ersteren Falle stellte sich ein schneller Verfall der Tierchen mit folgendem Tode am 29. oder 30. Tage ein. Im zweiten Falle konnte die normale Ernährung bis zu 106 Tagen aufrechterhalten werden. Daraus folgt: Das Gerstenkorn (es gehört nicht zu dem gewöhnlichen Futter dieser Tiere) enthält im trockenen Zustande die zur Ernährung der Tierchen geeigneten Stoffe nicht in geeigneter Form. Die Keimung im Korne hat wohl eine Gruppe von Substanzen entwickelt, die geeignet sind, diese Ernährung lange Zeit normal zu erhalten.

Matouschek (Wien).

R. Bohn. *Der Jodgehalt der Viehfuttermittel.* (Internat. agrar.-techn. Rundschau, VIII, 4, S. 378.)

Die Kendallsche Methode zur Jodbestimmung in den organischen Substanzen gibt die besten Resultate.

Nie fand Verf. mehr als 0·0015 mg Jod pro Gramm der untersuchten Produkte, z. B. Fleischabfälle, Kohl, Hafermehl, junger grüner Hafer, Zuckerrübe, Stroh, Raps, Maismehl usw. Nur Steinklee, Wiesenheu, Gerste und Weizenkleie zeigte mitunter bis 0·0025 mg pro Gramm; etwas reicher an Jod waren Maiskleber, Kartoffel, Laktuca, zwei natürliche Wasserproben. Sonderbarerweise war in Steinsalz aus den Vereinigten Staaten nie Jod nachweisbar. Für die Pflanze scheint Jod keine Rolle zu spielen. Die Tiere entnehmen es den pflanzlichen Produkten und dem Wasser.

Matouschek (Wien).

A. Bickel. *Ein neues Pflanzensekretin.* (A. d. exper.-biolog. Abt. d. kgl. patholog. Instituts d. Univ. Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 3, S. 74.)

Im Spinat ist ein Körper enthalten, der hinsichtlich seiner physiologischen Wirkung auf Magen und Pankreas als „Spinatsekretin" bezeichnet wird; dasselbe ist im frischen Spinat fest verankert, geht nur nach langem Kochen des Spinates in das Kochwasser über, wird dagegen bei der Spinathydrolyse mit Salzsäure in reichstem Maße gewonnen. In seiner physiologischen Wirkung hat es viel Ähnlichkeit mit dem Pilokarpin. Das Spinatsekretin ist eines der allerstärksten exzitosekretorisch wirkenden Mittel auf Magen und Pankreas, die es gibt. F. Deutsch (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

F. Johannessohn. *Der Einfluß des Formaldehyds auf die Eiweißverdauung.* (Pharmakol. Institut d. Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 28.)

Es ist zu unterscheiden die Wirkung auf die Fermente und diejenige auf das Eiweiß: Selbst 10%ige Formaldehydlösung vermindert bei eintägiger Einwirkung die Wirksamkeit des Pepsins

(Einzelberg) nicht. Trypsin (Merck) wird durch 1%iges Formaldehyd unwirksam, Trysinogenum act. (Ges. Pharmakon) schon durch 0·05%. Einige widersprechende Angaben anderer Autoren mögen durch Verwendung anderer Fermentpräparate oder ameisensäurehaltigen Formaldehyd bedingt sein.

Hühnereiweiß wird schon nach 9tägiger Einwirkung von 1%igem Formaldehyd fast unverdaulich für Pepsinsalzsäure, während es von Trypsin noch zu vier Fünftel verdaut wird.

Formaldehyd führt also zu einer Schädigung der Eiweißverdauung; entweder durch Unangreifbarwerden des Eiweißes für Pepsin oder durch Schädigung des Trypsins.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Abderhalden und **A. Fodor.** *Forschungen über Fermentwirkung.* I. Mitteilung. *Studien über den fermentativen Abbau von Polypeptiden.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Halle a. d. S.) („Fermentforschung", I, 7, S. 533.)

Verff. wandten bei ihren Untersuchungen, um einheitliche Grundlagen zu gewinnen, synthetisch dargestellte Polypeptide an. An deren Aufbau waren in der Natur vorkommende Aminosäuren beteiligt. Trotzdem liegen noch viele unbekannte Größen vor.

Beim Studium der Wirkung von Fermentlösungen auf diejenige eines bekannten Substrates müssen ganz allgemein folgende Möglichkeiten in Betracht gezogen werden. Es kommt einmal der physikalische Zustand des Substrates in Betracht. Ferner besteht die Möglichkeit, daß dem Zustande des Fermentes die ausschlaggebende Bedeutung zukommt. Schließlich kann der Zustand von Ferment und Substrat zusammen die Bedingungen für die Auslösung einer bestimmten Reaktion schaffen. Es kann aber auch an die Wechselbeziehungen zahlreicher Art zu denken sein, die in einem so heterogenen Gemisch, wie die Fermentlösung es darstellt, zwischen allen einzelnen Komponenten vorhanden sind.

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu sichern, benutzten die Verff. ein und dieselbe Fermentlösung, die in bestimmter Weise hergestellt wurde. Auch sonst wurden gleichmäßige Bedingungen eingehalten. Verff. betonen es ausdrücklich, daß ihre Ergebnisse nur für diese Bedingungen und nicht für irgendwelche andere, z. B. in der Zelle, gelten. Als Fermentlösungen wurden nach Lebedew aus Trockenhefe hergestellte verwandt und, da bei den einzelnen Lieferungen erhebliche Unterschiede bezüglich der Wirksamkeit beobachtet wurden, eng zusammengehörige Versuche nur mit dem Mazerationssafte von Hefe derselben Lieferung angestellt. Der Saft wurde ungefähr auf Lackmusneutralität gebracht, da sonst eine Regulierung mit Puffergemischen nicht ausführbar ist. Da frisch dargestellte Säfte beim Stehen eine Zunahme der Wirksamkeit zeigen, so wurden sie so lange aufbewahrt, bis sie gegenüber Glyzyl-l-leuzin konstantes Verhalten zeigten. Weitere Angaben über die Eigenschaften der Hefemazerationssäfte sind im Original einzusehen.

Zum Studium der Kinetik der Glyzyl-l-leuzin-Spaltung wurden je 10 cm³ der Lösung, 0·4 g des Peptides enthaltend, mit 20 cm³ Phosphatgemisch der gewünschten Wasserstoffzahl versetzt und das Gemisch nach Vorwärmen auf 25° mit 2 cm³ gleichfalls auf 25° vorgewärmten Hefesaftes gemischt. Proben wurden sofort, nach 10, 20, 30 und 40 Minuten entnommen und nach Sörensen zur Bestimmung des Amino-N titriert. Gleichzeitig wurde jedesmal die EMK gegen eine n/10-Kalomelelektrode bestimmt.

In gleicher Weise wurden auch die Verhältnisse bei dem d-Alanyl-d-leuzin und der Einfluß wechselnder Fermentmengen auf die Spaltung von Glyzyl-l-leuzin untersucht.

In verdünnteren Lösungen wurden in analoger Weise die Verhältnisse bei Glyzyl-l-leuzin, l-Leuzyl-glyzin, Glyzyl-d-alanin, d-Alaninglyzin, d-Alanyl-leuzin und l-Leuzin-d-alanin untersucht.

Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Vermehrung der Hefesaftkonzentration setzt die Geschwindigkeit der Reaktion stark herab; dies hängt aber wieder von der Reaktion ab und von der Menge der vorhandenen Hefepeptase. In verdünnter Lösung gilt es für Glyzyl-l-leuzin bei saurer oder schwach alkalischer Reaktion ($p_H = 6{\cdot}20 - 7{\cdot}50$) für einen Überschuß von Hefesaft, bei Steigerung einer sehr geringen Anfangsmenge in diesem Intervall wurden die Umsätze erhöht. Jenseits von einem p_H von 8 bedingt die gleiche Menge Hefesaft eine weitere Erhöhung. In allen Fällen, wo die Umsatzkurve parabolische Form annimmt, verhalten sich die umgesetzten Mengen, entsprechend der Schützschen Regel, nahezu wie die Quadratwurzeln aus den Zeiten. Es werden bei gleichen Werten des Produktes Fermentkonzentration mal Zeit nahezu gleiche Mengen des Polypeptides gespalten. Im Gegensatze zu Herzfeld (Biochem. Zeitschr., LXVIII, S. 402) stellten Verff. fest, daß die als Reaktionsprodukte auftretenden Aminosäuren eine starke Hemmungswirkung ausüben.

Verff. stellten des weiteren noch Untersuchungen über die optimale Wasserstoffzahl an l-Leuzyl-glyzyl-glyzin, l-Leuzyl-diglyzyl-glyzin, l-Leuzyl-triglyzyl-glyzin, l-Leuzyl-pentaglyzyl-glyzin, Glyzyl-glyzin, Glyzyl-d-Valin, dl-Leuzyl-l-asparaginsäure und l-Leuzyl-l-asparaginsäure an. Die Optima fallen bei den einzelnen Polypeptiden nicht zusammen, sondern hängen auch bei gleichen Fermentmengen von der Natur der Polypeptide ab. Polypeptide, die aus den gleichen Bausteinen aufgebaut sind, zeigen meist aber nicht durchgehend ein übereinstimmendes Verhalten.

Die Diskussion über die Gründe des Zustandekommens eines Optimums muß im Original eingesehen werden. Hirsch (Jena).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

F. Wrede. *Synthese von zwei neuen Disacchariden und ihr biologisches Verhalten.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 96.)

Der Aufbau von zwei nichtreduzierenden, prachtvoll kristallisierenden Disacchariden, welche an Stelle des die beiden Monosaccharide verbindenden Brückensauerstoffes ein Schwefel- beziehungsweise ein Selenatom enthalten, gelang durch Einwirkenlassen von Kaliumsulfid beziehungsweise -selenid auf eine äquimolekulare Menge von *β*-Azetonbromglukose. $2\ C_{11}H_{19}O_9Br + K_2S = C_{28}H_{38}O_{18}S + 2\ KBr$. Diese Oktoazetate eines S oder Se enthaltenden Disaccharids erwiesen sich gegen hydrolytische Agentien sehr widerstandsfähig. Die danach zu erwartende erhebliche Resistenz gegen die spaltenden Einflüsse von Lebewesen und Enzymen bestätigte sich. Die Toxizität der Thio- und auch der Selenoisotrehalose ist sehr gering. Fast 90% des einem Kaninchen subkutan verabfolgten Zuckers werden im Urin wieder aufgefunden. Während die Isotrehalose E. Fischers durch Emulsin und durch Hefeextrakt gespalten wird, erwiesen sich die neuen Zucker als unzerlegbar. Auch Myrosin und ein Enzym aus Aspergillus niger waren unwirksam.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Baldes und **F. Silberstein.** *Über synthetische Zuckerbildung in der künstlich durchströmten Leber.* II. (A. d. Institut f. vegetative Physiol. d. Univ. Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 1, S. 34.)

Bei der künstlich, mit rinderbluthaltiger Ringerlösung durchbluteten Leber phloridzindiabetischer Hunde steigert Milchsäure die Zuckerbildung, nicht aber Glyzerinsäure und Glykolaldehyd. Daraus ergibt sich, daß die Umwandlung der Milchsäure zur Hexose wahrscheinlich über die Triose geht, nicht aber über Glyzerinsäure und Glykolaldehyd. Damit stimmt auch die leichte Umwandlung von Dioxyazeton und Glyzerinaldehyd zu Zucker überein, die noch leichter erfolgt als die der Milchsäure (Embden, Schmitz und Wittenberg). Zusatz von Brenztraubensäure zur Durchblutungsflüssigkeit gibt nur geringe Mengen von Milchsäure, keinen Zucker.

E. Pribram (Wien).

J. Abelin und **J. de Corral.** *Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel an der überlebenden Hundeleber.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 62.)

Eine weitere Verfolgung der Beobachtung von Asher und Barbéra, daß die intravenöse Injektion von Pepton eine vielfache Vergrößerung der Gallenabscheidung bewirken kann.

Bei der überlebenden Kaninchenleber ist die Durchströmung mit einer Peptonlösung ohne wesentlichen Einfluß auf den Glykogengehalt. Bei der Hundeleber tritt dagegen eine Verminderung des Glykogens ein. Letzteres wird in Zusammenhang gebracht mit den von anderen Autoren festgestellten Tatsachen: 1. daß das Pepton

beim Hunde zu einer gesteigerten Gallenabsonderung und zu einer Herabsetzung der Assimilationsgrenze für Kohlehydrate führt; 2. daß durch die Verfütterung von Glykogen die Rattenleber praktisch glykogenfrei wird; 3. daß die Peptondurchströmung eine Hemmung der Glykogenbildung in der überlebenden Schildkrötenleber bewirkt. Durchströmung mit Adrenalin ist ohne Einfluß auf den Glykogenabbau in der überlebenden Leber von Kaninchen und Hund. Der Glykogenschwund nach Adrenalininjektion beim lebenden Hunde muß also der Ausdruck eines vitalen Vorganges sein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Fette, Fettstoffwechsel, Phosphatide.

P. Lindner. *Neue Wege zur Fettgewinnung.* (Kosmos, XIII, S. 7.)

Von der russischen Front sandte man dem Verf. eine in Papier eingetrocknete Probe von dem Safte einer blutenden Birke. Er isolierte daraus den Pilz Endomyces vernalis Ludwig. Er vergärt den im Birkensafte vorhandenen Zucker nicht, er verarbeitet ihn zu Schleim und Fett. Insekten suchen die blutenden Birkenstümpfe im Frühjahre stark auf. In der Kultur gedeiht der Pilz leicht bei 15—20° und liebt eine ungestörte ruhige Entwicklung an der Oberfläche dünner Flüssigkeitsschichten. Bei genügender Zuckermenge bildet er leicht Fett; die zuerst dünne Haut wird weiß wie mit Reispuder bestreut, später zeigt sie dicke Falten. Der Geschmack erinnert an Sahne, die Flüssigkeit an Molke. Das aus den Zellen gewonnene Öl riecht wie Olivenöl. Überläßt man die gewaschene Pilzmasse bei 40° C der Selbstverdauung, so bildet sich eine Kraftbrühe von angenehmem Geruch und Geschmack, die als N-haltiges Mittel für spätere Pilzzüchtungen verwendet werden kann. Da der Pilz auch auf Melasse gut gedeiht, kann man erwarten, daß der Pilz im Großbetriebe wird verwendet werden können.

Verf. beobachtete auch folgendes: Wurde eine nicht näher bestimmte Milbenart auf getrocknete Preßhefe gesetzt, so vermehrte sie sich sehr stark unter Entwicklung eines an frische Sahne erinnernden Geruches. Beim Zerdrücken der Milbe sieht man eine Wolke von Fetttröpfchen. Matouschek (Wien).

J. Lifschütz. *Das Cholesterin in den tierischen Organen.* IX. (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 1/2, S. 18.)

Neben den bekannten rhombischen Tafeln des Cholesterins, welche beim Verdunsten der alkoholischen Lösung entstehen, erhält man zuweilen auch sternförmig gelagerte Nadelformen. Blutcholesterin tritt häufig nur in letzterer Form auf, Hirncholesterin in beiden. Die Cholesterinstoffe der für die Fettresorption wichtigsten Drüsenorgane (Leber, Pankreas) bestehen zum größten Teil aus eigentlichem rhombischem Cholesterin, das Nierencholesterin dagegen aus elliptischem. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Intermediärer Stoffwechsel.

O. Loew. *Notiz über Nitratassimilation.* Herrn O. Baudisch zur Erwiderung. (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 909.)

Die Annahme von Baudisch (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 657), daß salpetersaure Salze in den Blättern bei Belichtung unter Sauerstoffabspaltung assimiliert werden, wenn Eiweißbildung in den Blättern erfolgt, ist nicht haltbar. Dagegen spricht der Kondensationsprozeß der Eiweißbildung bei Schimmelpilzen, der doch hier im Prinzip nicht anders verlaufen kann als bei grünen Pflanzen, dagegen die Erfahrung von U. Suzuki, der gezeigt hat, daß in Gerstenpflanzen gespeichertes Nitrat im Dunkeln bei reichlicher Glukosezufuhr unter Zunahme des Eiweißstickstoffes verschwindet, dagegen die von Godlewski beobachtete Nitratassimilation im Dunkeln. Als Reduktionsmittel wird das Plasma meist Glukose verwenden. Die Hypothese von Baudisch, daß sich bei der Verwendung von Ammoniak zur Eiweißbildung zuerst unter Oxydation HNO bilden müsse, wird schon im Hinblicke auf die Eiweißbildung bei Anärobiose von Bakterien hinfällig.

R. Wasicky (Wien).

S. Isaac. *Beiträge zur Kenntnis des intermediären Stoffwechsels bei der experimentellen Phosphorvergiftung.* (A. d. Institut f. vegetative Physiol. d. Univ. Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 1, S. 1.)

Das Schwinden des Blutzuckers bei Phosphorvergiftung ist zu erklären durch den Ausfall der Zuckerregeneration aus Milchsäure. Die Leber phosphorvergifteter Hunde wurde mit Rinderblut durchblutet und im 6fach verdünnten Filtrat des Durchströmungsblutes nach Einengung im Vakuum bei 45—50° Zucker und Milchsäure bestimmt. Während bei normalen Tieren stets eine Verminderung der Milchsäuremenge stattfindet, ist bei der phosphorvergifteten Leber meist eine Zunahme zu beobachten. Zusatz von mit Ammoniak neutralisierter Milchsäure zu der als Durchströmungsflüssigkeit verwendeten Ringerlösung, in welcher gewaschene rote Blutkörperchen suspendiert wurden, führte zu keiner Steigerung des Zuckergehaltes. Die Leber phloridzinvergifteter Tiere, welche nach Baldes und Silberstein aus Milchsäure Zucker bildet, verliert diese Fähigkeit durch gleichzeitige Phosphorvergiftung; (dagegen wird im Harne solcher Tiere Zucker ausgeschieden, was für Zuckerbildung in der Niere spricht. Frank und Isaac). Aus Dioxyazeton wird in der phosphorvergifteten Leber Zucker gebildet; Dextrose und Lävulose werden in der phosphorvergifteten Leber sowie in der normalen zu Milchsäure abgebaut.

Der Fettstoffweschel wurde bei der durchbluteten Phosphorleber am Azetongehalte des Durchströmungsblutes gemessen. Während die diabetische Leber mehr Azeton als die normale bildet, ist dies bei der Phosphorleber trotz gleichstarker Verfettung nicht der Fall, doch ist der Fettabbau auch der normalen Leber gegenüber nicht

verringert. Bei Phloridzintieren, bei welchen die Leber sehr große Mengen von Azeton bildet (135—246 mg), führt die Phosphorvergiftung zu einer erheblichen Einschränkung der Fettzersetzung trotz hochgradigster Leberverfettung. Es ist also die Fettzersetzung gehemmt.

E. Pribram (Wien).

Sinnesorgane.

Jeß. *Zur Ätiologie der Nachtblindheit.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 22, S. 681.)

Verf. hat zur Prüfung der Hemeralopie namentlich im Felde die Untersuchung des Farbengesichtsfeldes empfohlen, die eine sichere Diagnose ermöglicht und Simulation ausschließt. Ergibt sich eine deutliche Einschränkung der Gelb- gegenüber der Rotgrenze, dann ist Hemeralopie bewiesen. Die Blaueinschränkung kann in vielen Fällen fehlen. Die auch bei Retinitis albuminurica, diabetica usw. vorkommende Farbensinnstörung ist das Zeichen eines ödematösen Prozesses der Retina. Da man das Auftreten von Ödemen in äußeren und inneren Organen als Folge ernährungstoxischer Schädigungen anerkennt — es sei auf die „Hungerödeme" im Kriege verwiesen —, so steht der Annahme eines ernährungstoxischen Ödems der Retina als Ursache der sogenannten essentiellen Hemeralopie nichts im Wege. M. Bauer (Wien).

Rhese. *Zur Frage der vestibulären Fallbewegung.* (Zeitschr. f. Ohrenheilkunde u. f. d. Krankh. d. oberen Luftwege, LXXIV, 2, S. 72.)

Entgegnung auf Bondys Arbeit in der Monatsschrift für Ohrenheilkunde, L. Rhese bleibt bei seinen Ansichten, welche in dieser Zeitschrift bereits referiert wurden. Fröschel (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

K. Goldstein. *Zur Lokalisation der Sensibilität und Motilität in der Hirnrinde.* (Neurolog. Zentralbl., XXXVI, 12, S. 489.)

Ein durch Kopfschuß verletzter Soldat weist 1 Jahr nach der Verwundung hauptsächlich eine leichte motorische Schwäche der linken Hand, vorwiegend jedoch des Daumens auf. Ebenso sind die Bewegungen der rechten Großzehe sehr verlangsamt. Die Sensibilität der ganzen rechten Körperhälfte ist leicht herabgesetzt. Dagegen besteht eine schwere Herabsetzung der Sensibilität des Daumens, der Großzehe und des rechten Mundwinkels, und zwar für alle Qualitäten. Es ist bemerkenswert, daß die motorische Störung des Patienten eine der sensiblen ganz entsprechende Verteilung zeigt, was auf eine ähnliche Organisation des motorischen und sensorischen Zentrums schließen läßt. Das Besondere des Falles liegt darin, daß auch die große Zehe befallen ist — die Kombination

sensibler Störungen am Daumen und Mundwinkel derselben Seite ist seit den Arbeiten von v. Vallenberg und Sittig bekannt. M. Bauer (Wien).

Geschlechtsorgane.

F. Doflein. *Die Fortpflanzung, die Schwangerschaft und das Gebären der Säugetiere.* (Eine zoologische Feldvorlesung für meine im Felde stehenden Studenten.) (J. Springer, Berlin, 1916.)

Auf rund 50 Seiten bespricht der Verf. in klarer, leicht verständlicher Weise das Wichtigste aus der vergleichenden Morphologie und Physiologie der Zeugung. Es wird insbesondere die Reifung der Geschlechtszellen, die Brunst, die Befruchtung, die Plazentation und Fruchthüllenbildung, die Geburt und das Säugen vom vergleichend biologischem Standpunkte aus behandelt. Es wäre nur zu wünschen, daß recht viele Vorlesungen dieser Art unseren Studenten im Felde zur Verfügung gestellt werden möchten. Keller (Wien).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

L. Adametz. *Studien über die Mendelsche Vererbung der wichtigsten Rassenmerkmale der Karakulschafe bei Reinzucht und Kreuzung mit Rambouillets.* (Bibliotheca Genetica, 1917, 1.)

Die auf Jahrtausende zurückreichende Zucht unserer größeren landwirtschaftlichen Haussäugetiere war bisher nur eine sehr spärliche Quelle für exakte Vererbungsstudien. Die züchterische Praxis erfüllt eben nur höchst selten die Bedingungen, die heute an ein wissenschaftliches Experiment zur Ergründung der Vererbungsvorgänge gestellt werden müssen. Aber selbst richtig geplante Vererbungsversuche im Rahmen der landwirtschaftlichen Tierzucht stoßen auf so vielfache Schwierigkeiten, daß uns bisher nur wenige Forscher Arbeiten dieser Art geliefert haben, die doch nicht bloß für die Wissenschaft, sondern auch für die praktische Tierzucht von großer Bedeutung wären. Von diesem Standpunkte aus betrachtet tritt die Originalität und der wissenschaftliche Wert der vorliegenden Arbeit voll zutage.

Adametz hat seine Studien bereits im Jahre 1904 begonnen, als auf seine Anregung hin die Zucht der Karakulschafe in Österreich in Angriff genommen worden ist. Er hat das erbliche Verhalten gewisser Merkmale dieser Rasse sowohl bei Reinzucht als auch bei Kreuzung der Karakulschafe mit der verwandtschaftlich entfernten und in ihren Eigenschaften sehr charakteristischen Rambouilletrasse geprüft. Diese Untersuchungen, die mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, erstrecken sich an einem nicht unbeträchtlichen Materiale auf die Dauer von 12 Jahren. Die Bastardierungen wurden gewöhnlich bis in die dritte Generation vorgenommen und außerdem

gelangten zahlreiche Rückkreuzungsversuche in verschiedener Zusammenstellung zur Ausführung. Das Hauptergebnis war, daß die in Betracht gezogenen Merkmale in ihrem erblichen Verhalten in der Hauptsache den Mendelschen Regeln folgen. Nachstehend sei nun eine Übersicht über die untersuchten Eigenschaften und eine kurze Zusammenstellung der wichtigsten Versuchsresultate gegeben:

1. Die Vererbungsweise der Karakullocke bei Kreuzungen von bocharischen Fettschwanzschafen mit Rambouillets.

Die für die erste Jugend des Karakullammes charakteristische Lockenbildung vererbt sich bei Kreuzung mit Schafen, deren Lammvlies lockenfrei ist, mit unvollkommener Dominanz. Bei den einzelnen Zuchtböcken der Karakulrasse trat diese Dominanz in verschieden hohem Grade auf (Individualpotenz) und sie wurde besonders deutlich, wenn mischwollige Schafrassen zur Kreuzung mit den Karakuls Verwendung fanden. Zur Erklärung der unvollkommenen Dominanz nimmt Adametz an, daß zur Ausbildung der Karakullocke mehr als zwei Faktoren in gleichem Sinne tätig seien, was besonders aus dem gelegentlichen Vorkommen anscheinend intermediärer Vererbung bei den komplizierteren Kreuzungen ($F_2 \times F_2$ und $F_1 \times F_2$) hervorgehe. In einem gewissen Widerspruch zur Vererbung im Sinne Mendels steht aber die Tatsache, daß selbst nach mehrfachen Rückkreuzungen nach der Karakulseite hin (Veredelungskreuzung) vereinzelt immer noch lockenfreie Vliese vorkommen und Adametz spricht diese Individuen als Heterozygoten mit rezessiver Maske an.

2. Die Vererbung der Haarfarbe innerhalb der Karakulrasse.

In seiner Heimat kommt das bocharische Fettschwanzschaf hauptsächlich als schwarze Farbenvarietät (Arabi) vor. (Die Wolle, mit Ausnahme der Deckhaare am Gesichte und an den Beinen, blaßt aber vom 3.—4. Jahre aus, so daß die ursprünglich schwarzen Tiere grau bis graubraun und schließlich schmutzigweiß werden.) Daneben kommen ab und zu braune (in verschiedener Nuance) und graue Individuen vor. Diese, Schiras genannt, besitzen schon neugeboren schwarze und weiße Haare in verschiedenem Verhältnisse gemischt. Es ist wahrscheinlich, daß in der Zuchtheimat auf schwarze Farbe hin gezüchtet wird; Schirasböcke werden von der Zucht ausgeschlossen. Die Zuchtversuche ergeben, daß die schwarzen Karakuls in bezug auf ihre Farbe in der überwiegenden Mehrheit homozygotisch sind. Die braunen Individuen sind stets homozygot, ihre Farbe ist gegenüber schwarz rezessiv. Sowohl die importierten Schirasmütter als auch die aus solchen nach schwarzen Karakulsböcken erhaltenen grauen Individuen erwiesen sich stets als Heterozygoten. Dabei ist grau epistatisch über schwarz und braun. Daß die Schirasfarbe auch homozygot auftritt, ist sehr wohl anzunehmen, doch konnte der Beweis hierfür wegen Störung des Zuchtexperimentes durch Seuchenverluste nicht erbracht werden. Die verschiedenen Abarten der Schirasfärbung sind jedenfalls in genotypischen Unterschieden (eigener Faktor für das Überwiegen schwarzer Haare) begründet.

3. Die Vererbung der Haarfarbe bei Kreuzungen des Karakulschafes mit Rambouillets.

Im Gegensatze zu dem erblichen Verhalten der schwarzen Farbe gewisser anderer Schafrassen verhält sich das Schwarz der Karakuls gegenüber dem Weiß der Rambouillets (und auch anderer weißer Schafe) epistatisch. Dieses Schwarz erweist sich auch bei den weiteren Kreuzungen als dominant. Aus der erbanalytischen Betrachtung ergibt sich, daß den Rambouillets jedenfalls die Fähigkeit zur Bildung der Tyrosinase fehlt (Hemmungsfaktor), während sie das Chromogen (Farbengrundsubstanz) zu erzeugen vermögen. Sie führen ebenso wie die Karakuls kryptomer einen Faktor für braune Farbe.

4. Die Vererbung der Hängeohrigkeit bei Karakul-Rambouillet-Kreuzungen.

Die Kreuzungsprodukte zeigen schon in F_1 neben Übergangsformen die Merkmale der beiden Ausgangsrassen: Hängeohrigkeit (Karakul) und normales Ohr (Rambouillet). Es handelt sich aber hier nicht um eine Aufspaltung, sondern um eine unvollkommene Dominanz der Hängeohrigkeit. Erst in der F_2-Generation war charakteristische Aufspaltung zu beobachten, und zwar kam das Zahlenverhältnis des Zeatypus ziemlich genau zum Vorschein. Adametz nimmt deshalb nur einen Faktor an, von dem die Vererbung der Hängeohrigkeit abhängt. Zwischen Größe des Ohres und Grad der Hängeohrigkeit ließ sich kein Zusammenhang ermitteln.

5. Die Vererbung der Ohrenlänge bei Kreuzungen von Karakulschafen mit Rambouillets.

Die F_1-Generation ergibt nicht, wie bei Kreuzungen von Kaninchenrassen ein intermediäres Verhalten der Ohrlänge, sondern es treten Individuen mit kurzen, mittellangen und langen Ohren auf. Adametz nimmt deshalb nur einen oder doch nur einige Faktoren an, die den Unterschied der Ohrlänge bei den beiden Schafrassen bedingen, während Lang die Ursache des Vererbungsmodus bei den Kaninchen in einer komplizierten Polymerie sieht. Bei den Karakuls ist aber die an und für sich stark variierende Ohrlänge nie der Zuchtwahl unterworfen gewesen.

6. Die Mendelsche Vererbung weißer Abzeichen beim Karakulschafe und bei Karakul-Rambouillet-Kreuzungen.

Die bei dem Schafe auftretenden weißen Abzeichen sind offenbar eine Domestikationsmutation und vererben sich im Sinne der Mendelschen Regel. Es genügt die Annahme zweier Faktoren, eines, der die Entstehung, und eines, der die Vergrößerung des Abzeichens bedingt. Die Abzeichenfreiheit dominiert über das Vorhandensein von Abzeichen. Die Abzeichen kommen bei den Karakuls von roter und Schirasfarbe häufiger vor als bei schwarzen und ebenso in gut gezüchteten Herden häufiger als in weniger blutreinen. Auch die Rambouillets, denen man das Vorhandensein von Abzeichen wegen der Pigmentlosigkeit von Haut und Haar nicht ansehen kann, scheinen die Anlagen hierfür häufig zu besitzen.

7. Die Mendelsche Vererbung des Fettschwanzes bei Karakul-Rambouillet-Kreuzungen.

Der den Karakuls eigentümliche Fettschwanz vererbt sich bei der Kreuzung dieser Rasse mit den Rambouillets, die einen langen mageren Schwanz haben, als epistatisches Merkmal. Die Dominanz ist aber keine absolute; es besteht vielmehr eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Zeatypus. Für das typische Zustandekommen des Fettschwanzes scheinen zwei im gleichen Sinne wirkende Gene in Betracht zu kommen. Sowohl in F_2 wie auch in Rückkreuzungen kommen aber auch gelegentlich Fettschwanzformen zur Beobachtung, die vom Karakultypus wesentlich abweichen und die keinen atavistischen Charakter haben. Die Fähigkeit zur Fettschwanzbildung geht bei den in Europa gezogenen Karakuls nicht verloren.

8. Die Vererbung der Verkrümmung der Schwanzwirbelsäule bei Karakul-Rambouillet-Kreuzungen.

Der sonderbare Krummschwanz der Karakulrasse ist anatomisch durch gewisse Entartungserscheinungen bedingt und sein Auftreten ist an einen Hemmungsfaktor gebunden, der den reinrassigen Karakuls homozygotisch eigen ist. Im Gegensatze hierzu erweisen sich ähnliche bei anderen Tierarten (Hunden, Katzen und Mäusen) auftretende Schwanzdefekte als in der Vererbung heterozygote Eigenschaften (Lang). Die Kreuzung von Karakuls mit den normalschwänzigen Rambouillets ergibt unvollkommene Dominanz des Krummschwanzes. Die F_1-Bastarde haben bei der Geburt oft einen scheinbar normalen (geraden) Schwanz (rezessive Maske), aber bei späterer genauer Untersuchung können dennoch Veränderungen an den Schwanzwirbeln nachgewiesen werden.

Wie man hieraus ersieht, handelt es sich bei den meisten Merkmalen nicht um einfache, klarliegende Fälle Mendelscher Vererbung. Eine solche wurde eigentlich nur bei der Haarfarbe gefunden, was in sehr gut mit der Spaltungsregel übereinstimmenden Zahlenverhältnissen zum Ausdrucke kommt. Sonst aber zeigt sich gewöhnlich die Erscheinung der unvollkommenen Dominanz, die Adametz als Folge einer nicht sehr komplizierten Polymerie zu deuten sucht, was diese Fälle auch genügend erklärt. Ebenso soll die Polymerie die bei manchen Individuen merkwürdigerweise besonders stark vorhandene Vererbungskraft (Individualpotenz) unserem Verständnisse näherbringen. Daneben kommen aber noch Erscheinungen vor, die nicht auf so einfache Weise gedeutet werden können, wie die Fälle, in denen man zur Hypothese der Heterozygoten mit rezessiver Maske Zuflucht nehmen muß. Mit besonderer Anerkennung möge es hervorgehoben sein, daß Adametz in seiner an Ergebnissen so reichen Arbeit mit bekannten und bewährten Arbeitshypothesen sein Auslangen zu finden sucht, und daß er von der vielverbreiteten Methode nicht Gebrauch macht, durch neue willkürliche Annahmen womöglich unter Prägung neuer Namen uns das Unverständliche noch unverständlicher zu machen. Keller (Wien).

Ausgegeben am 29. Jänner 1918.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. C. Schwarz und Prof. H. Steudel
in Wien. in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXII. Nr. 11/12.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

Bemerkung über den innigsten Konnex zwischen psychischen Vorgängen und somatischen Erscheinungen bei Affekten.

Von G. Bikeles.

(Bei der Redaktion eingelaufen am 20. Jänner 1918.)

Die große Bedeutung der somatischen Begleiterscheinungen der Affekte wurde gerade in neuester Zeit (James[1]), Lange[2]) u. a.) besonders gewürdigt und eventuell studiert. Bei dem heutigen Stande unseres Wissens kann von einer genauen Kenntnis dieser somatischen Phänomene kaum die Rede sein. Als gut begründet kann man jedenfalls folgendes ansehen: Bei Freud hat eine Erweiterung der feinen arteriellen Gefäße (wenigstens der Haut) statt und alle stärker betonten Lustgefühle von freudiger Stimmung verhalten sich analog. Anders ist es bei Unlustaffekten. Bei Kummer und Schreck hat man es mit einer Verengerung der feinen Arterien zu tun,

[1]) James, „Psychologie“ (benützt deutsche Übersetzung 1909).
[2]) Lange, „Über Gemütsbewegungen“.

hingegen zeigt sich beim Zorn (Wut) eine Erweiterung derselben (die noch bedeutender ist als bei Freude).

Es fragt sich nun, worin es begründet sein mag, daß Affekte der Unlust mit so wesentlich verschiedenen somatischen Erscheinungen einhergehen? Ist es etwa das blinde und zufällige Spiel der Vasomotoren, welche einem Affekte bald den Charakter von Schreck, bald den von Zorn verleihen?

Eine Antwort auf obige Fragen gibt uns folgende Erwägung: Der Maschinist, welcher die von ihm dirigierte Lokomotive von einem heransausenden Eilzuge plötzlich bedroht sieht, gerät nicht in Zorn, sondern wird von Schreck befallen. Ein Wehrloser in vollständiger Einsamkeit — wo jeder Hilferuf vergeblich erscheint — von bewaffneten Straßenräubern überfallen, wird wohl ebenfalls von Schreck ergriffen werden. Der in diesem Kriege durch den Feind von Heimat und Familie plötzlich verschleppte Mann zeigte nicht Zorn, sondern tiefen Kummer respektive Schreck.

Kummer respektive Schreck (samt deren körperlichen Erscheinungen) stellen sich somit in solchen Fällen ein, bei denen das Bewußtsein eigener Hilfs- und Wehrlosigkeit dem Ungemache gegenüber von vornherein (und in den angeführten Beispielen auch wohlbegründet) vorhanden ist. Mit anderen Worten: psychiche Zustände vom primären Inhalt eigener Unzulänglichkeit (einem schweren Mißgeschick oder Gefahr gegenüber) kombinieren sich mit den somatischen Zügen von Kummer beziehungsweise Schreck.

Anders verhält es sich mit dem Zornaffekt. Der normale Mensch — von psychopathischen mit pathologischen Reaktionen[1]) ist am besten abzusehen — verfällt in Zorn (Wut), wenn er sich dem Gegenstande seines Grolles überlegen (wie etwa der Mächtige einem Untergeordneten oder der eifersüchtige Mann der Frau gegenüber) oder wenisgtens vollständig wehrfähig wähnt. Der von vornherein gegebene psychische Zustand beim Zürnenden hat somit entweder Überlegenheit oder wenigstens vollständige Abwehrfähigkeit zum Inhalte und geht somatisch mit Erscheinungen gesteigerter Kraftäußerung einher.

Die Form des Affektes ist also beim Normalen in wohlbewußten psychischen Zuständen gut begründet und glauben wir uns demnach zur folgenden allgemeinen Äußerung berechtigt: So wie die alte Anschauung, welche in den somatischen Zuständen bei Affekten nur nebensächliche Begleiterscheinungen sah, sich als unzureichend erwies, ebenso einseitig und übertrieben ist die Annahme, wonach

---

[1]) Pathologische Gemütszustände mögen sich wohl eignen zum Studium der somatischen Erscheinungen. Die Bedeutuug des psychischen Faktors aber kann man nur beim Normalen richtig einschätzen und dürfen pathologische Gemütsbewegungen bezüglich einer Wertung des psychischen Faktors nicht „in ein gemeinsames Schema" (wie es James will, l. c. S. 378) mit den Affekten des Normalen gebracht werden.

alles beim Affekt[1]) nur den somatischen Veränderungen zuzuschreiben sei: Tatsächlich sind psychische Zustände und körperliche Erscheinungen aufs innigste miteinander durchflochten und verstärken einander gegenseitig. Allerdings wird das Kolorit oder was den gegebenen Zustand zum Affekt stempelt, durch somatische Veränderungen verursacht.

(Literatur steht mir leider überhaupt wenig zur Verfügung und unter den gegenwärtigen Verhältnissen ganz und gar nicht.)

Allgemeine Physiologie.

V. Grafe. *Beziehungen im Ablaufe der Stoffwechselvorgänge bei Pflanzen und Tieren.* (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien, LXVIII, 3/4, S. 99 d. Sitzungsber.)

Alles, was in die Zelle eindringt, wird, insofern ein Teil von ihr, als es sich adsorptiv in den kolloiden Aufbau einfügt. Darin gerade besteht das Belebtwerden toter Stoffe, die in die Zelle eingehen, wie die Unfähigkeit, sie mit unseren Ionenreaktionen zu erkennen. Körperfremde Stoffe, die sich im Plasmasol reversibel lösen, schädigen die Zelle nicht dauernd (wie in der Narkose), wohl aber, wenn sie adsorptiv gebunden wurden. Der Ansammlung von oberflächenaktiven Stoffen entspricht auch die Bildung von Oberflächenmembranen, deren Durchlässigkeit eine auswählende ist. Dabei handelt es sich aber nicht, wie H. Meyer, Overton u. a. meinen, um ein ausschließliches Lösungsphänomen, sondern wesentlich um eine Ultrafiltration, die je nach der Teilgröße beziehungsweise Porenweite anderen Stoffen den Durchgang gestattet. Die Plasmahaut ist ein allerdings wechselndes Ultrafilter. Es können Enzyme ein- und austreten. Die letzteren dürften Molekulargruppen sein, die am Plasmakolloid in Wechselwirkung mit den jeweiligen Zellinhaltsstoffen so entstehend gedacht werden könnten wie die Ehrlichschen Seitenketten. Sehr wichtig für das Leben der Zelle sind die Vorgänge der Quellung und Entquellung im Plasmakolloid. Durch allmähliche Abscheidung eines unelastischen Gels aus dem Plasma entsteht die solide Zellwand, die durch nachträgliche chemische Veränderungen und Einlagerungen verfestigt wird. Sie ist nicht völlig permeabel, sondern auch noch durchsetzt von aus dem Plasma stammenden Lipoiden und Proteinen (Wiesners Dermatosomen). Geht die Entquellung bis zur Entstehung eines unelastischen Gels, dann entsteht das, was man so oft Gerüst und Hülle nennt. Auch das Plasma hat seinen normalen Quellungsgrad (Turgeszenz), dessen abnormale, irreversible Unterschreitung sich in Störungen, Krankheit

[1]) Vgl. James l. c. S. 376: „Die in den gröberen Gemütsbewegungen hervortretenden Bewußtseinszustände sind Resultate ihres körperlichen Ausdrucks“.

oder Tod dokumentiert. Reizerscheinungen können auf reversible Quellung und Entquellung zurückgeführt werden. Da jeder reversible Vorgang stets auch von irreversiblen Teilvorgängen begleitet ist, geht jede Reizung mit einer partiellen Schädigung des Organismus einher. Jede Reizung hinterläßt im Plasma einen Eindruck (Mneme), deren Summe uns im Altern sichtbar entgegentritt. Jede Quellung und Entquellung ist mit dem Freiwerdem von Ionenelektrizität, freier elektrischer Ströme und Änderung der Oberflächenspannung verbunden. Der Muskelstrom ist stark, ebenso der bei der Reizung von Dionaea-Tentakeln auftretende. Jetzt ist es verständlich, daß auch tote Organe bei ihrer Quellung und Entquellung für die Erregungsleitung (Mimosa) eine Rolle spielen können. Hierher gehören das Abklingen der Erregungsleitung durch Kalk (Nervensystem, Tentakeln von Drosera), die von Benecke beobachtete Reizplasmolyse und die von Osterhout bemerkte Plasmolyse in destilliertem Wasser. Junge Organe sind wegen ihres hohen Wassergehaltes besonders reizbar. Die Kolloide sind das Stabile, die Kristalloide, wie Zucker, Harnstoff, Harnsäure, Purinderivate, das Mobile; man trifft sie nur auf Wanderung, wo sie auch transitorisch in Kolloide umgewandelt werden können, wenn ihr Transport stockt (transitorische Stärke, Anthokyan, Glykogen). Nur der Zucker ist ein direktes chemisches Produkt der Assimilation, herstellbar auch ohne grüne Pflanze aus H_2O und CO_2 durch ultraviolettes Licht; die Stärke ist schon ein adsorptives Kondensationsprodukt des Protoplastes und in ihrer Form organoid. Daher findet man Zucker besonders in biologischen Endstufen (Blüten, Früchten), die für Stoffaustausch nicht in Betracht kommen. Die Überführung in den Kolloidzustand erreicht der Organismus durch Kondensation (Kohlehydrate) oder Molekülvergrößerung, durch Gruppenbeladung (Theobromin aus Harnsäure, Alkaloide aus Aminosäuren). Erst aus den Kolloideigenschaften der Organkolloide konnten die Erscheinungen der Muskelstarre im Tode und des Hartwerdens der Stärke und des Klebers im Brote verstanden werden. Matouschek (Wien).

J. Dewitz. *Die für die künstliche Parthenogenesis angewandten Mittel als Erreger für andere biologische Vorgänge.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 10, S. 498.)

Verf. hat früher nachgewiesen, daß die Faktoren, welche unbefruchtete Eier zur Entwicklung anregen, und anderseits die Faktoren, welche die Ruheperiode der in Entwicklung begriffenen Organismen aufzuheben imstande sind, in die gleiche Kategorie zu gehören scheinen. Die Ruhe von in Entwicklung begriffenen Organismen aufzuheben sind nach den Erfahrungen imstande: das Austrocknen, das Frieren, das zeitweise Eintauchen in Salzlösungen oder in Säuren, das Ätherisieren und das mechanische Verfahren (Bürsten, Stoßen, Schütteln). Unbefruchtete Eier wurden zur Entwicklung angeregt, die Anwendung des mechanischen Verfahrens, das Eintauchen in Salzlösungen und in Säuren und das Ätherisieren sind Mittel, welche auf die Entziehung von Wasser aus den Geweben

hinauszulaufen scheinen. Es fällt auch die künstliche oder natürliche Bildung der Farbenvarietäten bei Schmetterlingen unter den einheitlichen Gesichtspunkt des Wasseraustrittes aus den Geweben der betroffenen Puppe. Verf. zeigt, daß die allgemeine biologische Bedeutung des Wasseraustrittes aus den Geweben unter Einfluß von Narkotika und Kälte weit zurückreicht, namentlich auf Publikationen von Raphael Dubois und Claude Bernard. So hat ersterer seine Theorie über den osmotischen Wasseraustritt aus pflanzlichen und tierischen Geweben unter Einfluß von Narkotika und Kälte aufgestellt. Diese Theorie ist später durch neue Entdeckungen (Treiben von Sträuchern durch Äther, Herbeiführung der Entwicklung unbefruchteter Eier durch Narkotika und Kälte) erweitert worden. Die Mittel für künstliche Parthenogenesis sind keine spezifischen, nur auf die Geschlechtszellen beschränkten Stimulantien, sondern sind nach Verf. und Methodi Popoff als allgemeine Zellstimulantien aufzufassen.

Matouschek (Wien).

K. Brandenburg. *Über den Gleichstromwiderstand des Menschen und seine Änderung bei Krankheiten.* (A. d. II. inneren Abteilung d. Rudolf-Virchow-Krankenhauses zu Berlin.) (Med. Klinik, XIII, 48, S. 1263.)

Die Gleichstrommessungen mit schwachen Gleichströmen sind ein brauchbares Mittel, um gewisse Lebenserscheinungen der Haut zur Anschauung zu bringen und einer messenden Vergleichung zu unterwerfen. Die Fähigkeit, dem Meßstrom elektromotorische Gegenkräfte entgegenzusetzen, hat ihren Sitz in den drüsigen Gebilden der Haut. In hohem Maße ist sie abhängig von zentralen nervösen Einflüssen und von affektbetonten Vorstellungen bei den Untersuchten. (Dies wurde von v. Pfungen bereits vor mehreren Jahren in zahlreichen Arbeiten nachgewiesen, ohne jedoch vom Autor angeführt zu werden. D. Ref.)

Hohe und veränderliche Gleichstromwiderstände sind das Zeichen einer psychopathischen Reaktionsweise. Dauernd hohe Widerstände werden bei gewissen Organkrankheiten (Gehirnschädigungen, Nierenleiden, schweren Diabetes) häufiger gefunden.

F. Deutsch (Wien).

R. Demoll. *Die bannende Wirkung künstlicher Lichtquellen auf Insekten.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 10, S. 503.)

Man muß einen fundamentalen Unterschied machen zwischen Tieren, die, wenn sie aufgescheucht werden, auch in vollständigem Dunkel wenigstens kurze Strecken fliegen, und solchen, die nur dann fliegen, wenn sie die Umgebung erkennen können. Zu den letzteren gehören unter den Schmetterlingen nur die Schwärmer. Sie entschließen sich im Dunkeln nie zum Fluge, denn läßt man ein Tier im Zimmer umherfliegen und schaltet plötzlich die den Raum erhellende Lampe aus, so fällt es momentan zu Boden. Sie fliegen also nur dann, wenn sie die Umgebung noch erkennen können.

Man kann sie künstlich nie an das Licht bannen. Läßt man Tagschmetterlinge in einem taghellen Zimmer fliegen, so zieht auch die stärkste künstliche Lichtquelle die Tiere nicht an; sie fliegen an jeder Lampe vorbei dem Fenster zu. Wird das Zimmer nur durch die künstliche Lichtquelle erleuchtet, so zeigen die Falter um so mehr Neigung dem Lichte zuzustreben, je dunkler die Tapeten sind und je schwächer die Lichtquelle ist. Sie suchen die Nähe der Lichtquelle auf. Gelangt das Tier einmal auf die elektrische Birne selbst, so tritt eine Blendung auf, das Tier ist zu neuem Fluge unfähig, es tanzt um die Birne bis zur Erschöpfung. Also wird das Tier erst dann an das Licht festgebannt, wenn für sie infolge Blendung die Umgebung vollständig verschwindet. Bei Eulen verhält es sich ähnlich. — Warum fliegen die Nachtinsekten nicht gegen den Mond? Solange er scheint, wird eben die Umgebung erkannt. Ist das Tier im Gestrüpp oder an einem dunklen Ort und beginnt der Mond zu scheinen, so wird es von ihm angezogen, aber nur so lange, bis es eine freie helle Umgebung gewonnen hat. Dasselbe gilt auch für das Versagen der Sonne als Lichtmagnet, da durch ihr Licht die Umgebung optimal erkannt wird. Für das Aufsuchen der Lichtquellen sowie für das „Sich-ins-Licht-stürzen" geblendeter Insekten ist nicht das Licht, sondern die Dunkelheit der Umgebung maßgebend. „Die Tiere suchen eine Umgebung, die ihnen in der Dunkelheit fehlt."

Matouschek (Wien).

W. Haß. *Über Metallfarben bei Buprestiden.* (Sitzungsber. d. Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 1916 (Berlin 1917), S. 332).

Die Metallfarben der genannten Käferfamilie sind sogenannte Oberflächenfarben. Sie werden nicht durch besondere Strukturen, sondern durch Körnchen stark absorbierender Pigmente hervorgerufen, die in einem nicht chitinhaltigen Oberflächensekret eingelagert sind. Die darunter liegenden Chitinschichten sind verschieden stark pigmentiert und lichtundurchlässig; sie dienen zur Hervorhebung und zur Modifizierung der primären Schillerfarben.

Matouschek (Wien).

R. Stäger. *Versuche mit Schaumzikaden.* (Societ. entomol., XXXII, 8, p. 31; 9, p. 35.)

Wie gelingt es der Larve von Schaumzikaden (studiert wurde Philaenus sp. mit blutrotfarbiger Larve), aus allen möglichen, auch ätzenden und milchsaftführenden Pflanzen etwa den gleichen indifferenten Saft zu ziehen? Die Larve nimmt den giftigen Milchsaft in ihren Darmtraktus wohl nicht auf. Um einen ordentlichen Schaumballen herzustellen, muß ein Stengel der Pflanze, auf die man die Larve gibt, ein Saftstrom oder eine genügende Menge stockender Flüssigkeit vorhanden sein. Steckt man die Versuchspflanzen (Rhabarber, Aegopodium, Impaticus) in 3—4 cm langen Stücken nicht ins Wasser, so erfolgt nach Einstich keine Schaumbildung. Diese unterbleibt auch, wenn die Epidermis des Pflanzen-

stückes entfernt wird, auch wenn die Stücke groß sind und ins Wasser tauchten. Taucht man in eine rote Eosinlösung einen Impaticusstengel, so sticht die Larve wohl ein, zieht aber bald die Mundwerkzeuge zurück. Es wird Schaum gebildet auf den Milchsaftpflanzen Arum, Taraxacum, Cirsium oleraceum, Ficus, Convolvulus, nicht aber auf Euphorbia cyparissias, Convallaria majalis und Tanne. Daran mag das Harz beziehungsweise das Alkaloid schuld sein.; aber bei Euphorbia steht die Sache anders: Den Berner Versuchstieren fehlt das Gerinnungsferment für diese Pflanze. Ein solches besitzen die Larven in Kandersteg am Fuße der Gemmi bei 1200 m und die von Südfrankreich, wo Schaumballen auf E. serrata erzeugt werden. Versuche mit Chelidonium (Schöllkraut) zeigen Eigenartiges: Nie erzeugen die Tierchen Schaum; wird das Stück (im Wasser steckend) schlaff, so entsteht Schaum. Was da die Larve mit ihren eigenen saponierten Gerinnungsfermenten nicht vermochte, das hat die Pflanze selbst besorgt, d. h. sie brachte infolge des Erschlaffens die Milch zum Gerinnen. Das Tier kann den bestimmten Saft entziehen und Schaum bilden. Bei den anderen milchsaftführenden Arten genügt etwas Ferment an der Wundstelle, um den leicht gerinnenden Milchsaft zurückzuhalten und nur die ziemlich indifferenten an deren Gewebsflüssigkeiten anzusaugen. Gerinnungserscheinungen spielen da eine Rolle. Hat die Larve ihren Schaum bereitet, so saugt sie dann nur mehr zu ihrer Ernährung. Es ist wohl dieselbe Flüssigkeit, die sie allen Pflanzen entzieht. Wie sie dies bewerkstelligt, ist immer noch ein Rätsel. J. H. Fabre meinte, die im Schaume sich verwandelnde Flüssigkeit quelle durch eine Art Filtration an der Einstichstelle hervor, um sich dann über die Larve der Zikade zu ergießen. Dies ist unrichtig, denn im Darmexkret befindliche Enzyme spalten das auf dem 7. und 8. Abdominalsegmente in Schuppenform vorhandene Wachs, worauf sich dann durch gleichzeitig anwesende Alkalien eine Art Seifenlösung bildet, in die von der Larve auf mechanische Art Luft geblasen wird.

Matouschek (Wien).

Th. Vaternahm. *Über die Wirkung starker Lichtquellen auf Coccinella.* (Entomol. Zeitschr., XXXI, 14, S. 53.)

Die Versuchsobjekte waren die Käfer Coccinella septempunctata und C. variabilis. Verf. verwendete eine elektrische Lampe von 100 H.-K. und richtete das ganze Licht durch ein enges Röhrchen direkt auf die Augen des Tieres. Dieses kroch ruhig weiter. Wurde eine Lampe von 1200 H.-K. verwendet, so suchten die Tierchen dem Lichte zu entfliehen. Nach Bestrahlung von etwa 40 Sekunden gerieten die Käfer in den Zustand des „Totstellens" (Anziehung der Antennen und Beine an den Körper). Sofort wurde das Licht ausgeschaltet. Erst nach 3—5 Sekunden löste das Tier die Starre, die Füße wurden unbeholfen bewegt; später kroch es unbeholfen weiter; nach 5 Minuten wurde der ursprüngliche Zustand erreicht. Der Kontrolle wegen exstirpierte Verf. auch einige

Male die Augen der Tiere; die Starre trat nicht ein. Das „Totstellen" kann also auch durch optische Reize erzielt werden. Daher hat Reisinger („Über das Totstellen der Käfer" in Entomol. Blätter, 1915, Heft 1/3) nicht recht, wenn er den genannten Zustand nur durch Berührungsreize auslösen läßt. Matouschek (Wien).

A. Klöcker. *Über die Bildung eines fluoreszinähnlichen Stoffes in Kulturen von Aspergillus glaucus.* (Zentralbl. f. Bakteriol., Abt. II, XLVI, 11/16, S. 225.)

Wenn Aspergillus glaucus in einer Flüssigkeit gezüchtet wird, die Zucker enthält, so bildet sich ein dem Fluoreszin ähnlicher Stoff. Wird die Flüssigkeit mit Äther geschüttelt, so wird letzterer gelblich gefärbt, in dicken Schichten mit blauer Fluoreszenz. Wird der Äther abgegossen und mit seinem gleichen Volumen 10%igem Ammoniakwasser geschüttelt, so nimmt letzteres eine stark grüne Fluoreszenz an. Wird Natron statt Ammoniak benutzt, so wird die Flüssigkeit rotbraun fluoreszierend. Der genannte Stoff ist nicht identisch mit den von den gewöhnlichen fluoreszierenden Bakterien gebildeten, da jener in Äther unlöslich ist. Matouschek (Wien).

S. Lindenbaum. *Über β-methylierte Zimtsäuren.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1270.)

Ergänzend zur Veröffentlichung von R. Störmer, F. Grimm und E. Laage über β-alkylierte Zimtsäuren (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 959) wird über die Darstellung einiger β-substituierten Zimtsäuren berichtet. Während Schröter hiezu Ketone mit Jodessigester und Magnesium behandelt, bedient sich der Verf. des Bromessigesters und an Stelle von Magnesium des Zinkes. Es wurden so in vorzüglicher Ausbeute die β-Methyl-zimtsäure, p-, β-Dimethyl-zimtsäure, p-Methoxy-β-methyl-zimtsäure und die o-Methoxy-β-methyl-zimtsäure erhalten.

R. Wasicky (Wien).

Th. Gaßmann. *Über eine Selendioxydoxalsäureverbindung, ihre Darstellung und theoretische Bedeutung* (Zürich). (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 3/4, S. 209.)

Weißes Selendioxyd wird mit konzentrierter Salzsäure in der Kälte gelöst, auf dem Wasserbade fast zur Trockene eingedampft, mit verdünnter Salzsäure befeuchtet, mit Kaliumoxalatlösung aufgenommen, der weiße Niederschlag mit Äther gewaschen, getrocknet. Das so gewonnene Salz der Selendioxydoxalsäure ist sehr lichtempfindlich, in Wasser löslich, in Alkohol zersetzt es sich, wobei Oxalsäure ausfällt. Die Verbindung wird analysiert und der Einfluß der Wärme und des Lichtes untersucht. Aufstellung einer theoretischen Konstitutionsformel. E. Pribram (Wien).

Pflanzenphysiologie.

H. Plaetzer. *Untersuchungen über die Assimilation und Atmung von Wasserpflanzen.* (Inaug.-Dissert., Würzburg 1917.)

Die Lichtintensität wurde für folgende Pflanzen festgestellt, bei der die Assimilation der Atmung gerade das Gleichgewicht hält, also kein Gasaustauch stattfindet („Kompensationspunkt"). Für die Lage dieses Punktes berechnet Verf. folgende Durchschnittswerte:

Myriophyllum spicatum	128 Kerzen,
Cabomba caroliniana	55 Kerzen,
Helodea canadensis	18 Kerzen im Winter, 2 Kerzen im Sommer,
Spirogyra sp.	174 H-Kerzen,
Cladophora sp.	253 H-Kerzen,
Fontinalis antipyretica (Laubmoos)	150 H-Kerzen,
Cinclidotus aquaticus (Laubmoos) .	400 H-Kerzen.

Submerse Wasserpflanzen mit Interzellularsystem wurden mit der Blasenzählmethode untersucht, solche ohne Interzellularen durch Feststellung des Gasgehaltes des Versuchswassers auf titrimetrischem Wege (Winkler). Für jede Pflanzenspezies ergab sich eine andere Lage des Kompensationspunktes (200—400 Kerzen bei Zimmertemperatur). Gesetzmäßigkeiten sowie biologische Bedeutung dieses verschiedenen Verhaltens ließen sich nicht erkennen. Die Lage des genannten Punktes ändert sich mit der Temperatur, und zwar derart, daß die Pflanzen bei niedriger Temperatur weniger Licht gebrauchen, um mit Stoff- und Energiegewinn zu assimilieren, als bei höherer. Die Lichtintensität, die man anwenden muß, um die Atmung zu kompensieren, nimmt mit steigender Temperatur schneller zu als die Atmung. Ein Anhaltspunkt dafür, daß die Atmung durch geringe Lichtintensitäten gesteigert wird, wurde nicht gefunden. Die Atmung der untersuchten Pflanzen sinkt nach Verdunklung mindestens in den ersten 8—24 Stunden dauernd — auch während der Nacht. Spirogyra macht eine Ausnahme: ihre Atmung steigt in der ersten Nacht nach der Verdunklung. Wahrscheinlich ist diese nächtliche Atmungssteigerung in Zusammenhang mit der nachts stattfindenden simultanen Kern- und Zellteilung zu bringen.

Matouschek (Wien).

H. Schroeder. *Die Hypothesen über die chemischen Vorgänge bei der Kohlensäureassimilation.* (G. Fischer, Jena 1917.)

Wie die Pflanze CO_2 der Luft in Kohlehydrat überführt, ist immer noch ein Geheimnis. Die Pflanzenphysiologen und Chemiker haben eine Reihe von Hypothesen aufgestellt, die eine Vorstellung von dem mutmaßlichen Verlaufe der aus Reduktion und nachfolgender Synthese bestehenden chemischen Vorgängen anbahnen sollten. Verf. sichtete die umfangreiche Literatur über die Hypothesen, stellte die Hypothesen der Forscher klar fest und legt an sie den Maßstab seines Urteiles an; dadurch kam es zu mannigfachen Anregungen.

Eigene Versuche oder eine eigene Hypothese stellt der Verf. nicht auf. Matouschek (Wien).

A. Rippel. *Bemerkungen über die vermeintliche Widerstandsfähigkeit des trockenen pflanzlichen Protoplasmas gegen wasserfreien Alkohol, Äther und andere Anästhetika. Als Beitrag zur Kenntnis der kolloidalen Eigenschaften pflanzlicher Membranen.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 10, S. 477.)

Ein Beweis für die Immunität des trockenen pflanzlichen Protoplasmas gegen wasserfreien oder -armen Alkohol sowie gegen wasserfreien Äther, Chloroform und andere Anästhetika und wasserfreie organische Flüssigkeiten ist bisher noch nicht erbracht. Dagegen ist die Zellulose und ihre ± stark veränderten Modifikationen, aber mit Ausschluß der verholzten Membranen, vermöge ihrer Eigenschaften als koloidaler Körper in trockenem Zustande für diese wasserfreien Flüssigkeiten impermeabel, womit diese vermeintliche Resistenz des pflanzlichen Plasmas eine ganz grob mechanische Erklärung findet. Matouschek (Wien).

E. van Slogteren. *De gasbeweging dvor het blad in verband met stomata en intercellulaire ruimten.* (Gaswechsel im Blatte in Beziehung zu den Stomata und den interzellulären Räumen.) (Dissert., Groningen 1917.)

Das Licht wirkt spaltöffnungsregulierend, was man von der Feuchtigkeit und Temperatur nicht sagen kann. Eine autonome Periodizität ist bisher nicht bewiesen; wenn sie vorhanden wäre, so ist sie von geringerem Einflusse als das Licht. Gase (z. B. Äther, CO_2, Leuchtgas, Tabakrauch) sind ein die Schließung der Spaltöffnungen verursachender Faktor, doch fehlen noch quantitative Untersuchungen darüber. Die Stomata jüngerer Blätter schließen sich eher schneller und weiter als diejenigen älterer Blätter. Der Gaswechsel verläuft in solchen Blättern schneller als in jungen. Matouschek (Wien).

P. Sorauer. *Untersuchungen über Leuchtgasbeschädigungen.* (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XXVI, S. 129.)

Beobachtungen im Freien (Berlin) und Versuchsreihen im Laboratorium ergaben bei holzigen und krautigen Pflanzen folgendes: Folgen der Vergiftung durch unverbranntes Leuchtgas sind Krankheitserscheinungen, die sich als Merkmale der Erstickung infolge von Sauerstoffmangel unter Vorherrschen der intramolekularen Atmung kennzeichnen und lokale Anhäufungen des von den Wurzeln zugeführten Wassers in den unteren Achsenteilen, dagegen mangelhafte Wasserzuleitung zu den höheren Teilen der Pflanze verursachen. Matouschek (Wien).

U. P. van Ameyden. *Geotropie en phototropie bij afwezigheid van vrije zuurstof.* (Geotropismus und Phototropismus bei Abwesenheit freien Sauerstoffes.) (Inaug.-Dissert., Utrecht 1917.)

Die mannigfachen Versuchsreihen, angestellt mit Keimpflanzen des Senf und Hafers ergaben: Verbleiben die Versuchspflänzchen eine bestimmte Zeit in Stickstoffatmosphäre, so übt die anfängliche Sauerstoffabwesenheit keinen Einfluß auf die nachfolgende Perzeption und Reaktion aus. Dauert die Abwesenheit freien Sauerstoffes fort während der Perzeption, so wurde keine Reizbewegung beobachtet, ebensowenig wenn die Objekte nach der Perzeption in N-Atmosphäre gelassen werden. Daher existiert keine Verschiedenheit in bezug auf das Verhalten der Pflänzchen gegenüber der Abwesenheit des Sauerstoffes, sofern es sich um Geotropismus und Phototropismus handelt. Matouschek (Wien).

Physikalische Chemie.

H. Thoms und **G. K. W. Zehrfeld.** *Die Ermittlung von Spaltungen organischsaurer Salze in wässerigen Lösungen mit Hilfe von Leitfähigkeitsbestimmungen.* (Mitt. a. d. pharmaz. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1221.)

Sättigt man eine wässerige Lösung der d-Kampfersäure mit einer nur zur Bildung des sauren Salzes ausreichenden Menge Natriumhydroxyd ab und schüttelt mit Äther aus, so hinterläßt dieser nach dem Eindampfen einen ungefähr die Hälfte der in Arbeit genommenen Menge entsprechenden Rückstand an Kampfersäure. Danach könnte man vermuten, daß ein saures Natriumsalz der d-Kampfersäure überhaupt nicht existenzfähig ist. Verfolgt man aber den Absättigungsprozeß auf physikalischer Grundlage durch Feststellung der Leitfähigkeit, die graphisch registriert wird, so zeigt die Kurve nach einem ganz kurzen Abstieg einen fortdauernden erheblichen Anstieg. Es bildet sich also anfangs eine schlechter leitende Verbindung, eben das saure kampfersaure Natrium, dann das gut leitende, neutrale Natriumkampforat. Aber hier wie bei der Neutralisation der Weinsäure zeigen sich Abweichungen in der Kurve, die sich als Folge von Neugruppierungen der Ionen darstellen. Die Menge der durch die Spaltung gebildeten neuen Verbindungen hängt vor allem von der Konzentration der Lösung ab. Um die Richtigkeit dieser Annahme zu beweisen, wurde Kampfersäure mit nur einem Natriumäquivalent abgesättigt und zum Trocknen eingedampft. Aus dem erhaltenen Salz ließ sich durch Äther keine Kampfersäure extrahieren, wohl aber nach dem Lösen in Wasser in dem oben angegebenen Verhältnisse.

R. Wasicky (Wien).

H. Thoms und **Th. Sabalitschka.** *Über die Spaltung saurer Salze in Neutralsalze und freie Säuren in wässerigen Lösungen.* (Mitt. a. d. pharmaz. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1227.)

In gleicher Weise wie aus der wässerigen Lösung des sauren Natriumsalzes der d-Kampfersäure (siehe obiges Referat) läßt sich aus den Lösungen der sauren Natriumsalze der l-Isokampfersäure,

der Phthalsäure und Isophthalsäure ein Teil der vorhandenen Säure durch Ausschütteln mit Äther entfernen. Es ist dies nicht als eine hydrolytische Spaltung im echten Sinne aufzufassen, sondern auf ein andersartiges Zusammentreten der Ionen zu neuen Stoffen zurückzuführen. Die sauren Salze zweibasischer Säuren sind in wässeriger Lösung primär in die Ionen M· (= Metallion) und HS′ (S = Ion der zweibasischen Säure, H = Wasserstoffion) zerfallen. Sekundär kann letzteres weiter zerfallen in H· und S″, so daß sich nun in der Lösung M·, H· und S″ beziehungsweise HS′ befinden. Die Ionen können nun zu all den Stoffen zusammentreten, die überhaupt aus ihnen bildbar sind, also zu Neutralsalz, saurem Salz und freier Säure. So befinden sich nach der Annahme Hinrichsens in der wässerigen Lösung des sauren Kalziumfiltrates K·-, HSO_4'-, dann weiter H·- und SO_4''-Ionen. Unter geeigneten Bedingungen kann demnach infolge der Anwesenheit von K·- und SO_4''-Ionen aus der sauren Lösung neutrales Salz auskristallisieren. Den Verff. gelang es tatsächlich, beim Versetzen der wässerigen sauren Kaliumsulfatlösung mit Alkohol neutrales Kaliumsalz zur Abscheidung zu bringen. Aus wässerigen Lösungen des Kaliumbioxalats läßt sich Oxalsäure nicht ausäthern, wohl deswegen, weil $(COO)_2$ KH hauptsächlich nur in K·- und $(COO)_2$ H′-Ionen dissoziiert ist. R. Wasicky (Wien).

Fermente.

M. Pauletig. *Untersuchungen über die Verdaulichkeit verschiedener pflanzlicher Futtermittel durch Malz-, Pankreas- und Speicheldiastase.* (A. d. Labor. f. med. Chem. d. tierärztl. Hochschule in Wien.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 2, S. 74.)

Bei der Verdauung der Weizenstärke durch Diastasen verschwindet die Jodreaktion nach zweistündiger Einwirkung niemals vollständig, bei der Speicheldiastase wird sie am weitesten herabgedrückt (Rotviolettfärbung). Die Zuckerbildung erfolgt hauptsächlich in der ersten halben Stunde. Bei der Maisstärke verschwindet die Jodreaktion rascher als bei der Weizenstärke; Malzdiastase wirkt schlechter; die Verzuckerung erfolgt wie bei der Weizenstärke. Reisstärke wird durch Speicheldiastase, nicht aber durch Pankreas- und Malzdiastase rascher abgebaut und verzuckert wie Weizenstärke. Gerstenstärke verhält sich ähnlich wie Weizenstärke, ergibt aber mit Malzdiastase eine wesentlich höhere Zuckerbildung. Bei Roggenstärke verschwindet unter Einwirkung von Speicheldiastase die Jodreaktion nach der ersten halben Stunde, bei Einwirkung tierischer Diastase tritt die Zuckerbildung sehr langsam ein, dagegen rasch durch Malzdiastase. Haferstärke ist für alle Diastasen schwer angreifbar, Hirsestärke verhält sich wie Maisstärke. Kartoffelstärke wird rascher als Weizenstärke abgebaut, durch Speicheldiastase langsamer verzuckert. Leguminosenstärke (Erbsen, Linsen, Bohnen) ist schwerer verdaulich, am schwersten die Bohnenstärke.

E. Pribram (Wien).

S. Edlbacher. *Versuche über Wirkung und Vorkommen der Arginase.* (A. d. physiol. Institut in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 2, S. 111.)

Phosphationen wirken auf Arginase aktivierend, Erdalkaliionen hemmend. Ein Koferment oder ein Aktivator ließ sich in der lebenden Substanz nicht finden. In Hefe und in Sojabohnen findet sich keine Arginase (im Gegensatze zu den Angaben von Shiga). Im fötalen Organismus findet sich Arginase ebenfalls nur in der Leber. Aus Guanidinessigsäure und Guanidinpropionsäure wird durch Arginase kein Harnstoff abgespalten. E. Pribram (Wien).

H. Maggi und **G. Woker.** *Der Formaldehyd als negativer Katalysator von Zuckerreaktionen.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1331.)

Die starke Herabsetzung des Reduktionseffektes von Methylalkohol und Glukose bei der Einwirkung auf Methylenblau wurde von den Verff. auf die eventuelle Bildung von Methylglukosid bezogen (siehe voriges Referat). Die gleiche Art der negativen Katalyse des Formaldehyds ließ sich auch in Versuchen bei anderen Zuckerreaktionen nachweisen. Es waren dies die Moore-Hellersche Reaktion, die Rubnersche Probe, die Methylenblau-, die Pikraminsäureprobe, dann die Nylandersche, Fehlingsche und Pavysche Probe. R. Wasicky (Wien).

G. Woker und **H. Maggi.** *Der Formaldehyd als Hydrogenasemodell und einige Bemerkungen zur Formaldehydkondensation.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1189.)

Eine charakteristische Eigenschaft des als Hydrogenase bezeichneten Fermentes besteht in seiner Fähigkeit, in Berührung mit Schwefel Schwefelwasserstoff zu entwickeln. Der Formaldehyd besitzt die gleiche Fähigkeit. Erhitzt man Formalin mit Bleiazetat und Schwefel im Reagenzglas im kochenden Wasserbade, so erhält man eine zunehmende Dunkelfärbung. Die Reaktion vollzieht sich auch bei niedrigerer Temperatur (20—25°) nach einigen Tagen beim Stehen im Lichte, wobei die Aldehydgruppe ihre Wirkung auf der Basis einer Bildung von naszierendem Wasserstoff entfalten kann. Nach längerem Erhitzen einer nur Bleiazetat und Formaldehyd enthaltenden Lösung tritt eine Gelbfärbung auf, welche auf der Wiederzersetzung der unter dem Einflusse von Blei als Katalysator gebildeten Formose beruht. Eine ähnliche Rolle könnte auch dem Magnesium im Chlorophyll bei der Kohlensäureassimilation zufallen.

R. Wasicky (Wien).

G. Woker und **H. Maggi.** *Zur Theorie des Schardingerschen Enzyms und über wechselseitige Beeinflussung von Reduktoren bei einigen lichtchemischen Versuchen.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1321.)

Der Formaldehyd allein vermag nicht Methylenblau zu reduzieren und hemmt die Wirksamkeit einiger anderer Reduktions-

mittel gegenüber dem Farbstoffe (Glykose, Maltose, Bakterienreduktasen) vielleicht infolge Wechselwirkung des Aldehyds und des Farbstoffmoleküls, derzufolge aus letzterer ein widerstandsfähigerer Komplex entsteht. Dagegen bewirkt das Schardingersche Milchenzym auch bei Gegenwart von Formaldehyd bie Entfärbung. Nach Ansicht der Verff. könnte es sich da um die Wechselwirkung zweier Aldehyde unter sich und mit dem Methylenblau handeln. Die aldehydische Reduktase kann den Formaldehyd in Methylalkohol überführen nach folgenden Gleichungen:

$$R_F . CH : O + H_2O \longrightarrow R_F . CH\begin{cases} OH \\ OH \end{cases}$$

Fermentaldehyd Fermentaldehydhydrat

$$R_F . CH\begin{cases} OH \\ OH \end{cases} + H . CH : O = H . CH_2 . OH + R_F . C\begin{cases} O \\ OH \end{cases}$$

Das zu Säure oxydierte Ferment kann durch Reaktion mit einem weiteren Formaldehydmolekül wieder regeneriert werden:

$$R_F . C\begin{cases} O \\ OH \end{cases} + H . CH\begin{cases} OH \\ OH \end{cases} = H . COOH + R_F . CH\begin{cases} OH \\ OH \end{cases}$$

Der Methylalkohol könnte dann direkt das Methylenblau reduzieren oder auf dem Umwege über ein weiteres zum alkoholischen Reaktionsprodukt reduziertes Aldehydfermentmolekül. Da aber Versuche ergeben haben, daß Methylalkohol nur im Lichte Methylenblau reduziert, muß bei der Schardingerschen Reaktion noch ein anderer Faktor sich geltend machen, da sie auch im dunkeln Brutschrank erfolgt. Des weiteren wurden Versuche mit Methylenblau und anderen Reduktoren an Stelle des Formaldehydes durchgeführt, und zwar einzeln und im Gemische. Die Reduktoren verhalten sich prinzipiell wie Methylalkohol. Die Reduktorgemische ergaben aber eine nur teilweise Entfärbung. Die Abschwächung der Reduktionswirkung ist wohl auf zwischen den Reduktoren verlaufenden Reaktionen zurückzuführen. So bildet sich, wie Baudisch nachgewiesen hat, aus Kaliumnitrit und Methylalkohol am Lichte die Formhydroxamsäure. Aus As_2O_3 und Formaldehyd könnte vielleicht eine Formarsenohydroxamsäure entstehen, in Glukose-Methylalkohol-Gemischen Methylglukoside.

R. Wasicky (Wien).

H. Euler. *Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme.* XIII. Mitteilung. *Über die Änderungen des Enzymgehaltes in Kefirkörnern und in Bact. lactis acidi.* (A. d. biochem. Labor. d. Univ. Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 2, S. 59.)

Durch entsprechende Vorbehandlung von Kefirkörnern (Einlegen in warmes Wasser, in sterilisierte Milch) läßt sich ein erheblicher Zuwachs an Gärkraft erzielen, den der Verf. auf eine Enzymaktivierung der lebenden Zelle zurückführt. Ähnlich gelingt die Steigerung des Säurebildungsvermögens des B. lactis acidi durch Vorbehandlung mit einer Molke, welche neutrales Natriumphosphat und 4%ige Galaktose enthält, sowie die Steigerung der Fähigkeit, Kohlensäure zu entwickeln in einem durch Zusatz von Mononatriumphosphat auf saurer Reaktion gehaltenen Medium.

E. Pribram (Wien).

Th. Bokorny. *Aufzucht von Hefe bei Luftzutritt unter Anwendung von Harnstoff als N-Quelle und von verschiedenen C-Quellen. Zuckerassimilationsquotient.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 3/4, S. 133.)

Auf das Doppelte verdünnter Harn wurde mit Na_2HPO_4 neutralisiert und gärfähiger Zucker oder andere organische Substanzen als C-Quelle zugegeben. Von Traubenzucker erwiesen sich z. B. 6% Lösungen als Optimum. Über die zahlreichen anderen Versuchsresultate, aus welchen auch diesmal keine allgemeineren Schlüsse gezogen werden, vergleiche das Original.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Henneberg. *Über das Volutin (= metachromatische Körperchen) in der Hefezelle.* (Zentralbl. f. Bakteriol., Abt. II, XLV, S. 50.)

Das Volutin ist das Gärenzym selbst oder wenigstens ein bei der Gärung eine wichtige Rolle spielender Stoff. In den einzelnen Pilzgruppen hat man es mit verschiedenartigen Volutinen zu tun. Die Metachromasie wäre dann eine allgemeine Reaktion für bestimmte Enzymgruppen, die, ähnlich wie die Guajakreaktion, nicht nur für die Diastase, sondern für Oxydasen im allgemeinen charakteristisch ist.

Matouschek (Wien).

H. Euler. *Über die alkoholische Gärung bei verschiedenen OH'-Konzentrationen.* (A. d. biochem. Labor. d. Univ. Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 2, S. 69.)

Der Verlauf der alkalischen Hefegärung hängt nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ vom Konzentrations- und Dissoziationsgrad der zugesetzten Base und des anwesenden Phosphates ab, in dem Sinne, daß das Phosphat die alkalische Hefegärung beschleunigt.

E. Pribram (Wien).

H. Euler, O. Svanberg, G. Hallberg und **K. Brandting.** *Zur Kenntnis der Zymophosphatbildung bei der alkoholischen Gärung.* (A. d. biochem. Labor. d. Univ. Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 3/4, S. 203.)

Bei der Vergärung von Kohlehydraten mit untergäriger Bierhefe in Gegenwart von Phosphorsäure tritt in der zweiten Hälfte der Reaktionszeit eine Veresterung des Phosphates mit großer Geschwindigkeit ein, während es in der ersten Hälfte der Reaktionszeit noch

unverbraucht ist. Die Verff. führen die Erscheinung auf ein synthetisierendes Enzym der Hefe (Phosphatase) zurück.

E. Pribram (Wien).

C. Neuberg, E. Färber, A. Levite und **E. Schwenk.** *Über die Hexosediphosphorsäure, ihre Zusammensetzung und die Frage ihrer Rolle bei der alkoholischen Gärung sowie über das Verhalten der Dreikohlenstoffzucker zu Hefen.* (Kaiser-Wilhelm-Institut f. exper. Ther., chem. Abt., Berlin-Dahlem.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 3/4, S. 244.)

Weitere Verfolgung der Beobachtung von Iwanoff, Harden und Young (1905), daß aus Hexosen und Alkaliphosphaten durch Hefe ein Zuckerphosphorsäureester entstehen kann.

Die Angabe von Harden, daß letzterem die Formel $C_6H_{10}O_4(PO_4H_2)_2$ zukommt, wird bestätigt. Die freie Säure ist dextrogyr. Weder sie noch ihre löslichen oder unlöslichen Alkali- oder Erdalkalisalze können durch lebende Hefen zur Gärung gebracht werden. Auch Zusätze von Koferment oder künstlichen Aktivatoren entfalten die Gärung nicht.

Frische Hefen führen nur zu einer Bindung von etwa 8% des Phosphats, geschädigte oder abgetötete Hefen oder überhaupt zellenfreies Material dagegen zu einer fast quantitativen Esterbildung.

Die von Lebedew u. a. vertretene Ansicht, daß der Zuckerzerfall über die Glieder der Triosen führt, ist unbewiesen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Euler und **O. Svanberg.** *Über die Einwirkung von Natriumphosphat auf die Milchsäuregärung.* (A. d. biochem. Labor. d. Univ. Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 3/4, S. 148.)

Die Milchsäuregärung des B. casei E wird durch Alkaliphosphat in saurer Lösung beschleunigt, in alkalischer Lösung verzögert, zeigt also ein analoges Verhalten wie Hefe.

E. Pribram (Wien).

Pharmakologie und Toxikologie.

W. Straub. *Digitalisblatt und pharmazeutische Digitalispräparate in quantitativer Zusammensetzung.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 23, S. 743.)

Entgegnung auf die Bemerkungen der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel bezüglich der Zusammensetzung des Digifolins. Verf. nimmt von den wesentlichen Behauptungen darüber nichts zurück.

M. Bauer (Wien).

O. Loewi. *Über den Zusammenhang von Digitalis- und Kalziumwirkung.* (A. d. pharmakol. Institut d. k. k. Univ. Graz.) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 31, S. 1003.)

Durch Kalzium lassen sich am kalziumempfindlichen Herzen dieselben Wirkungen hervorrufen wie durch Digitalis. Anderseits

kommt die Kontrakturwirkung der Digitalis bei Fehlen von Kalzium nicht zustande; es ist also die Digitaliswirkung an die Anwesenheit von Kalzium, sei es in der Speisungsflüssigkeit oder nur im Herzen gebunden. Es erscheint dem Autor daher die Annahme berechtigt, daß Digitalis das Herz für Kalzium empfindlich macht, daß also die Erscheinungen der Digitaliswirkung in Wirklichkeit Kalziumwirkungen sind. Daraus würde für die Klinik resultieren, daß in allen auf Digitalis reagierenden Fällen die Anspruchsfähigkeit der Herzen für den Reiz des physiologischen Kalziumgehaltes des Blutes pathologisch herabesetzt ist und darin die Ursache der mangelhaften Herzfunktion liegt. F. Deutsch (Wien).

E. Winterstein und **A. B. Weinhagen.** *Beiträge zur Kenntnis der Nikotinsäurederivate.* I. Mitteilung. (A. d. agrikulturchem. Labor. d. eidgenöss. techn. Hochschule in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 3/4, S. 170.)

Das von den Verff. hergestellte Reduktionsprodukt des Trigonellins und das natürliche Arekaidin zeigen große Ähnlichkeit in bezug auf die Pt- und Au-Doppelsalze und insbesondere in bezug auf das Pt-Doppelsalz des N-Monomethylderivates des Reduktionsproduktes. Dagegen zeigen sich deutliche und ausschlaggebende Unterschiede beim Au- und Pt-Doppelsalz des Monomethylesters des Reduktionsproduktes, welche beweisen, daß das Reduktionsprodukt mit Arekaidin nicht identisch ist. Dieses Produkt ist auch nicht identisch mit der Base, welche man bei der Durchführung der Jahnschen Synthese erhält, denn während das erstere in Alkohol gut löslich ist, ist die Jahnsche Base unlöslich. Auch die Pt- und Au-Doppelsalze sind verschieden. In einer übersichtlichen Tabelle wird das Verhalten von Arekaidin, dem Reduktionsprodukte der Synthese Jahns, Arekolin, homologem Arekaidin, Hexahydrotrigonellin und Nikotinsäure gegenüber den gebräuchlichen Alkaloidreagentien zusammengestellt. E. Pribram (Wien).

H. C. Rümke. *Le phénomène de l'alternance et d'autres changements qui présentent dans le mécanogramme et l'électrogramme du cœur de grenouille intoxiqué par l'antiarine et leur importance pour l'explication de l'électrogramme.* (Lab. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 682.)

Antiarin bewirkt beim Froschherzen einen Alternans von sehr komplizierter Art sowie eine auffallende Diskongruenz im Elektrogramm und Mechanogramm, indem ersteres sehr verkürzt, letzteres hingegen verlängert erscheint. Verf. sucht dafür theoretische Erklärungen zu geben; bezüglich derselben sei auf das Original verwiesen. J. Matula (Wien).

H. Schaeffer. *Die Desinfektionswirkung der Chinaderivate gegenüber Diphtheriebazillen.* (Bakteriol.-hyg. Abt. d. hyg. Univ.-Institutes zu Frankfurt a. M.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 5/6, S. 269.)

Weitere Verfolgung der Ergebnisse von Morgenroth. — Die desinfizierende Wirkung der Chininderivate steigt zunächst

mit steigendem Kohlenstoffgehalte der Alkoxygruppe. Dann tritt wieder eine Abnahme ein. Dies gilt auch für Diphtheriebazillen. Auch bei den Alkoholen steigt die abtötende Wirkung auf Diphtheriebazillen mit dem Kohlenstoffgehalte.

Wie sich schon bei anderen Desinfektionsmitteln gezeigt hatte, geht auch bei den Chininderivaten die abtötende Wirkung nicht immer parallel mit der hemmenden.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

K. Heß und **A. Eichel.** *Über die Alkaloide des Granatapfelbaumes. III. Die Konstitution des Pelletierins.* (A. d. chem. Institut d. naturw.-math. Fakultät d. Univ. Freiberg i. Br.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1192.)

Die zur Klärung der Konstitution des Pelletierins fortgesetzten Arbeiten führten endlich zur Kenntnis seiner Konstitution:

CH_2

H_2C CH_2

H_2C $CH - CH_2 \,.\, CH_2 \,.\, C \begin{smallmatrix} O \\ H \end{smallmatrix}$

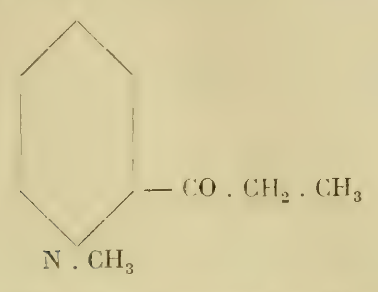
NH

Das Pelletierin ist demnach ein oxydierter Abkömmling des Coniins-(Propyl-piperidin). Tatsächlich gelang es auch, daß Pelletierin glatt über das Hydrazon durch Erhitzen mit Natriumäthylat in Coniin überzuführen. R. W a s i c k y (Wien).

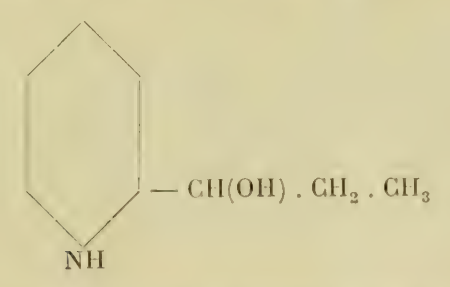
K. Heß und **A. Eichel.** *Über die Alkaloide des Granatapfelbaumes. IV. Ein Trennungsgang für die Reindarstellung der Pelletierinalkaloide. Aufklärung der Konstitution des Methyl-isopelletierins (Methylpelletierin, Isomethyl-pelletierin). Umwandlung des Conhydrins in Methyl-isopellitierin. Die Konstitution des Conhydrins.* (A. d. chem. Institut d. math.-naturw. Fakultät d. Univ. Freiburg i. Br.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1386.)

In weiterer Fortsetzung der Arbeiten über die Alkaloide des Granatapfelbaumes (siehe obiges Referat) ließ sich feststellen, daß T a n r e t s Methyl-pelletierin und P i c c i n i n i s Isomethyl-pelletierin identisch beziehungsweise isomer sind. Doch wurde in den Pflanzenauszügen nie die T a n r e t sche, sondern nur die optisch-inaktive P i c c i n i n i sche Base gefunden, für welche der Name Methylisopelletierin vorgeschlagen wird. Der Name trägt dem Umstande Rechnung, daß sich die Base durch Methylierung von einer dem Pelletierin isomeren Form „Isopelletierin" ableitet, die aber nur hypothetisch ist und sich in dem natürlichen Basen-

gemisch nicht vorfindet. Auf Grund der vorgenommenen Versuche muß dem Methylisopelletierin die Formulierung des l-(α-N-Methyl-piperidyl)-propan l-ons



zugeschrieben werden. Entsprechend der Umwandlung des Pelletierins in Coniin ließ sich das Methyl-isopelletierin zu optisch-inaktiven Methyl-coniin reduzieren. Durch die Überführung des Conhydrins in das Methyl-isopelletierin wurde die Konstitution des Conhydrins als das l-(α-Piperidyl)-propan-l-ols



aufgeklärt. In der Rinde des Granatapfelbaumes befinden sich demnach drei Alkaloide, das Pelletierin, das Methyl-isopelletierin und das Pseudopelletierin. Zu ihrer Trennung wird ein Gang angegeben. Von Interesse ist, daß hier ähnlich wie bei anderen Pflanzenalkaloiden Typen mit Radikalen in α-Stellung des Ringstickstoffes bevorzugt erscheinen. Es wird der Auffassung Raum gegeben, daß der stickstoffhaltige Ring der genannten Alkaloide und anderen Piperidin- beziehungsweise Pyrrolidinderivate im Stoffwechsel aus einer Aminosäure sich gebildet haben könnte (Lysin, Ornithin beziehungsweise Arginin) und die seitenständige Dreikohlenstoffkette aus einem Zuckerspaltungsprodukt. R. Wasicky (Wien).

G. Heller. *Synthese eines kristallisierten (β-)Isocurcumins.* (Mitt. a. d. Labor. f. angew. Chem. u. Pharmaz. d. Univ. Leipzig.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1244.)

Im Anschlusse an die in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft, XLVII, S. 887, 2998, veröffentlichten Arbeiten wird die Darstellungsweise des (β-)Isokurkumins und seine Eigenschaften beschrieben. Es schmilzt bei 111—112°, zeigt keine Eisenchlorid-

reaktion, gibt mit Alkali auf Papierstreifen lebhaft rotbraune Färbung, mit Borsäure keine Veränderung. Ebenso wie Kurkurmin ist die Verbindung ein substantiver Farbstoff und wird auf Grund seines Verhaltens als die Ketoform:

$$HO . \langle \quad \rangle . CH : CH . CO . CH_2 . CO . CH : CH . \langle \quad \rangle . OH$$
$$O . CH_3 \qquad\qquad O . CH_3$$

das Kurkumin:

$$HO . \langle \quad \rangle . CH : CH . C(OH) : CH . CO . CH : CH . \langle \quad \rangle . OH$$
$$O . CH_3 \qquad\qquad O . CH_3$$

als die Emolform angesehen. R. Wasiçky (Wien).

H. Thoms und **P. Runze.** *Über Salze und Ester der d-Kampfersäure.* (Mitt. a. d. pharmazeut. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1217.)

Es wurden die bisher unbekannten sauren Ester des Kresols dargestellt, der Mono-o-kresol-d-kampfersäure-ester . C_8H_{14} (COO H) (CO . O . $C_6H_4CH_3$ [1 . 2]) und die Ester des m- und p-Kresols. Der o-Kresolester wurde hinsichtlich seines Verhaltens bei der Salzbildung geprüft. Der Versuch, durch Neutralisation des Esters mit Kali- oder Natronlauge zu den entsprechenden Salzen zu gelangen, lieferte einerseits freie Kampfersäure, anderseits neutrales Alkalisalz. Dagegen wurden mit Ammoniak, Methylamin und Diäthylamin leicht zersetzliche Salze erhalten. R. Wasicky (Wien).

T. Gabbe. *Über den Gehalt des Blutes an Alkohol nach intravenöser Injektion desselben beim Menschen.* (A. d. II. med. Klinik d. Kölner Akademie f. prakt. Med.: Prof. Moritz.) (Deutsches Archiv f. klin. Med., CXXII, 2, S. 81.)

Die Alkoholkonzentration im Blute wurde nach dem Verfahren von Nicloux bestimmt. Es zeigte sich, daß nach Injektion 10%iger Alkohollösungen — 0·3 g Alkohol pro 1 kg — gleich darauf 0·7—1·4‰ Alkohol im Blute nachgewiesen werden können. Diese Menge geht anfangs sehr schnell zurück, verschwindet vollständig aber erst in den nächsten 60—90 Minuten. Die Höhe der Alkoholkonzentration im Blute nach intravenöser Injektion ist wohl größtenteils abhängig von der Fähigkeit des betreffenden Organismus, den Alkohol zu zerstören, was eine Erklärung für den niedrigen Alkoholspiegel im Blute von Gewohnheitstrinkern ist. Diese Versuche stehen mit den Befunden anderer Autoren an Tieren in Einklang, so daß man annehmen kann, daß der Alkohol auch beim Menschen mit verschiedener Schnelligkeit und in verschiedenem Maße aus dem Blute in die einzelnen Organe eindringt.

M. Bauer (Wien).

H. Dold. *Immunisierungsversuche gegen das Bienengift.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung, XXVI, 3, S. 284.)

Durch wiederholte Behandlung von Kaninchen mit Bienengift durch Einträufelung in das Auge konnte weder eine lokale Immunität noch ein Nachweis von Antikörpern im Serum festgestellt werden. Schwarze Kaninchen reagierten auf das Gift schwächer als Albinos.

St. Lichtenstein (Berlin).

Best. *Die Wirkung des Saccharins auf die Magenverdauung.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 38, S. 1231.)

Aus den Untersuchungen ist zu ersehen, daß das Saccharin offenbar die Magensekretion anregt und wahrscheinlich die Magenentleerung verzögert, woraus sich ergeben würde, daß das Saccharin, bei allen Erkrankungen des Magens, die mit Hyperazidität einhergehen, zu vermeiden wäre. F. Deutsch (Wien).

G. Heller. *Über die Konstitution der Isatinsalze.* (Mitt. a. d. Labor. f. angew. Chem. u. Pharmakol. d. Univ. Leipzig.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1199.)

Für das von G. Heller beschriebene Isatinnatrium nimmt Hr. Claaß, da die Bildung im wasserfreien Medium erfolgte, an, daß es ein N-Salz von betainartigem Baue sei. Der Verf. weist nun am Isatinsalze nach, daß die in Betracht kommenden N- und C-Salze, ähnlich wie die Oxoniumsalze, unter Umständen auch bei Gegenwart von Wasser bildungs- und existenzfähig sind. Isatinkalium gelangt noch in 95% Alkohol zur Abscheidung, Isatinnatrium in 99% Alkohol. Es erfolgt somit auch in wässeriger Lösung die Bildung der N-Salze primär und mit zunehmendem Alkoholgehalte werden die Salze beständiger. R. Wasicky (Wien).

A. Windaus und **D. Bernthsen-Buchner.** *Synthese des 4-Oxy-1-(β-amino-äthyl)-naphthalins.* (A. d. allgem. Univ.-Labor. zu Göttingen.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1120.)

Barger und Dale u. a. haben den Zusammenhang zwischen sympathomimetischer Wirkung und chemischer Konstitution bei einigen dem Adrenalin nahestehenden Basen untersucht. Es schien von Interesse, zu prüfen, wie sich die entsprechend gebauten Naphtholderivate verhalten. Ausgehend von der β-(4-Methoxyl-1-naphthyl)-acrylsäure wurde die dem Tyramin (p-Oxyphenyl-äthylamin) entsprechende Verbindung, das 4-Oxy-1-(β-amino-äthyl)-naphthalin dargestellt und ihre physiologische Wirksamkeit als gering gefunden.

R. Wasický (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

M. Hahn und **H. Langer.** *Über das Verhalten der Immunkörper bei täglich wiederholter Blutentziehung.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung, XXVI, 3, S. 199.)

Durch regelmäßige große Aderlässe (von 20 cm³) konnten enorme Titersteigerungen (bis zum 250.000fachen des ursprünglichen Wertes) der Agglutinine, und zwar der spezifischen Antikörper erzielt werden. Nach dem Einstellen der Aderlässe sinkt der Titer und stellt sich ziemlich bald auf den durch die Immunisierung erreichten Anfangswert ein. Die Wirkung des Aderlasses auf die Titersteigerung der Agglutinine kommt infolge der Volumverminderung des Blutes zustande; sie bleibt aus, sowie die entzogene Blutmenge durch physiologische Kochsalzlösung ersetzt wird. — Für Hämolysine und Präzipitine wurde im Gegensatze zu den Agglutininen in keinem Falle durch den Aderlaß eine Titersteigerung festgestellt. St. Lichtenstein (Berlin).

E. Herzfeld und **R. Klinger.** *Studien zur Chemie der Eiweißkörper. I. Die Eiweißfraktionen des Blutplasmas. II. Zur Theorie der Bakterienagglutination.* (Chem. Labor. d. med. Klinik u. hyg. Institut d. Univ. Zürich.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 3/4, S. 228.)

Wieder aufgelöstes Fibrin hat zwar die Eigenschaften eines Globulins, unterscheidet sich aber vom Fibrinogen dadurch, daß es nicht durch Thrombin fällbar ist. Das Fibrinogen ist eine kolloide Lösung von relativ niedrigem Dispersitätsgrade. Seine Teilchen finden sich in einem sehr labilen Gleichgewichte. Ihre Oberfläche ist zu Adsorptionen gut geeignet. Sobald an ihr Thrombinabbauprodukte adsorbiert werden, erfolgt die Fällung. Wird die Dispersität eine höhere, so verliert das Fibrinogen seine für die Gerinnung notwendigen Eigenschaften. Es unterscheidet sich dann nicht mehr wesentlich von anderen Serumglobulinen. Die Grenze zwischen Fibrinogen und Serumglobulinen ist also keine chemisch festsetzbare. Das gleiche gilt auch für die Grenze zwischen Globulinen und Albuminen.

Die Bluteiweißkörper bilden eine zusammenhängende Reihe, deren einzelne, durch bestimmte Einwirkungen ausfällbare Stufen ineinander übergehen. Sie stammen aus Zellen, hauptsächlich aus weißen Blutzellen. Von dem Momente ihres Freiwerdens wird ihre Dispersität eine immer höhere, bis sie diffusibel werden. So geht auch aus den Fibrinogenteilchen durch allmähliche Aufteilung in kleinere Bruchstücke eine Stufenfolge von Eiweißkolloiden hervor, bei welchen die Größe des festen, hochsynthetisierten Kernes stetig abnimmt, während die relative Menge der an ihrer Oberfläche sitzenden Abbauprodukte sich stetig vermehrt. Da nun die Stabilität der Teilchen, ihre kolloide Verteilbarkeit und direkte Löslichkeit in Wasser um so größer wird, je günstiger sich das Verhältnis löslicher Abbauprodukte: Teilchengröße gestaltet, so erklärt sich daraus die immer schwerere Aussalzbarkeit und sonstige Fällbarkeit derselben, je mehr sie sich aufspalten. Sie gehen durch die „Euglobulin"- und „Pseudoglobulin"-Stufe in die „Albumine" und schließlich in die nicht mehr koagulablen Eiweiß-„Abbauprodukte" des Serums über. Letztere liefern dann die diffusiblen Spaltprodukte.

Aufschwemmungen nativer Bakterien verhalten sich ganz wie kolloide Lösungen bestimmter Eiweißkörper und können daher ganz ähnlich wie diese durch die bekannten Fällungsmittel ausgeflockt werden. Durch die Berührung mit antikörperhaltigem Serum (Adsorption der antikörperhaltigen Globuline) werden sie physikalisch-chemisch (in der Beschaffenheit ihrer Oberfläche) so verändert, daß sie nicht mehr wie hydrophile Kolloide, sondern mehr wie Suspensoide sich verhalten.

Sowohl diese Ausflockungen wie diejenigen der Eiweißlösungen werden nicht auf die elektrische Entladung (Überführung auf den isoelektischen Punkt) zurückgeführt, sondern auf Veränderungen der trennenden Wasseranziehungssphären zwischen den einzelnen Teilchen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Landsteiner und **H. Lampl.** *Über Antigene mit verschiedenartigen Azylgruppen.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung, XXVI, 3, S. 258.)

Durch Einwirkung von Säureanhydriden, und zwar von Anhydriden der Essig-, Propion-, Butter-, Isobutter- und Valeriansäure, sowie von Säurechloriden, Chloride der Essig-, Mono-, Di-, Trichloressig-, Valerian-, Anis- und Zimtsäure auf Serumeiweiß wurden azylierte Proteine hergestellt. Die mit diesen Präparaten erhaltenen Immunsera ließen eine deutliche serologische Spezifität erkennen, die wohl auf die chemische Differenzierung der eingeführten Gruppen zurückzuführen sein dürfte.

St. Lichtenstein (Berlin).

M. v. Eisler. *Ein Beitrag zum Immunisierungsprozeß mit Bezug auf die Zustandsphase und Menge des Antigens.* (A. d. k. k. serotherapeutischen Institut in Wien.) (Zentralbl. f. Bakt., I. Abt., Orig., LXXIX, 5, S. 291.)

Durch eine einmalige Injektion von leicht resorbierbarem Antigen kann man eine ebenso starke Antikörperbildung erreichen, wie nach Immunisierung mit demselben Antigenquantum in mehreren Injektionsdosen. Dagegen besteht bei schwer resorbierbaren Antigenen ein beträchtlicher Unterschied zwischen einmaliger und wiederholter Injektion.

Die Menge der gebildeten Antikörper ist von der Menge der eingeführten Toxine direkt abhängig. Für die Agglutinine ist ein solches Verhalten zwar nicht ohneweiters nachweisbar, doch ist auch hier die Menge des Antigens von Bedeutung.

St. Lichtenstein (Berlin).

H. Lampl und **K. Landsteiner.** *Quantitative Untersuchungen über die Einwirkung von Komplement auf Präzipitate.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung, XXVI, 3, S. 193.)

Die hypothetische Eigenschaft des Komplements mit Hilfe von Immunkörpern auf die entsprechenden Antigene in der gleichen Weise wie die eiweißspaltenden Enzyme zu wirken, wurde unter Ver-

wendung von spezifischen Präzipitaten in mehreren Versuchen geprüft. Das Resultat war negativ.

St. Lichtenstein (Berlin).

H. Bontemps. *Eine einfache und Meerschweinchen ersparende Methode zur Komplementgewinnung.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 41, S. 1328.)

Das als Komplement dienende Meerschweinchenserum wird nach Angabe des Verfs. nicht durch Entbluten oder durch Herzpunktion gewonnen, sondern aus den durch einen Glassaugkolben mit Wasserstrahlluftpumpe stark hyperämisch gemachten und mehrfach angestochenen Ohrvenen. Diese Methode soll den Vorteil der Tierersparnis und noch dazu die Möglichkeit der Entnahme größerer Blutmengen bieten. F. Deutsch (Wien).

L. Berczeller. *Untersuchungen über die Wassermannsche Reaktion.* (K. u. k. Wassermannstation Nr. 4.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 5/6, S. 315.)

Es wird zunächst eine Mikromethode beschrieben, die eine Verfeinerung und zugleich eine Vereinfachung des von Wright angegebenen Verfahrens ist. Der ausführliche Bericht betrifft den Mechanismus der Einwirkung des Antigens, syphylitischen Serums und Komplements aufeinander, quantitative Untersuchungen der Wassermannreaktion, Untersuchungen über die hämolytische Wirkung des menschlichen Serums gegenüber einigen bei der Wassermannreaktion in Betracht kommenden roten Blutkörperchenarten, über die Komplementbindung inaktiver menschlicher Sera und über den Antigengehalt menschlicher Sera und Blutkuchen. Auch in anderen Körperflüssigkeiten läßt sich diese Reaktion durchführen, z. B. in der Lymphe von primären Sklerosen und Papeln.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Thomsen. *Studien über die Ananaphylaxie (Antianaphylaxie).* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung, XXVI, 3, S. 213.)

Die Ananaphylaxie ist erstens auf den Verbrauch (oder Ausscheidung) von Anaphylaxieantistoff zurückzuführen. Als weitere Momente für den Zustand der Ananaphylaxie sind eine Störung der Reaktion zwischen Antigen und Antikörper (wie die verminderte Reaktionsgeschwindigkeit durch bestimmte Narkotika, Pepton usw.) sowie eine Herabsetzung der Empfindlichkeit dem Anaphylatoxin gegenüber anzusehen. St. Lichtenstein (Berlin).

Methodik.

L. Asher. *Praktische Übungen in der Physiologie.* (J. Springer, Berlin 1916.)

Vorliegendes Buch ist als Anleitung für das im Berner physiologischen Institut vom Verf. angemeldete Praktikum gedacht;

es enthält 218 das ganze Gebiet der Physiologie umfassende Aufgaben, von denen ein kleiner Teil als Demonstrationsaufgaben gedacht ist, während die übrigen relativ leicht von den Studierenden unter Anleitung des Lehrpersonales ausgeführt werden können. Es wäre sehr zu begrüßen, wenn viele physiologische Institute über die Mittel verfügen würden einen so reichlichen und gut gewählten Übungsstoff von ihren Studierenden durcharbeiten zu können.

C. Schwarz (Wien).

M. Schumann. *Praktisches Hilfsbuch für Laboratoriumsassistenten mit einem Beitrag über Anatomie und Physiologie.* (W. Braumüller, Wien 1916.) C. Schwarz (Wien).

C. H. Kok. *Enregistrement permanent de la température du corps humain.* (Clin. chir., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 678.)

Angaben einer permanenten Registriermethode der Körpertemperatur beim Menschen, die sich auf Verwendung eines Thermoelements gründet. J. Matula (Wien).

A. A. Grünbaum. *Une clef de réaction pour deux courants substituables.* (Lab. de Physiol., Univ. Amsterdam.) (Arch. néerl. de physiol., I, 4, p. 615.)

Beschreibung eines Schlüssels, der die Aufzeichnung zweier sukzessiver Reaktionen, die durch einen einzigen Reiz ausgelöst werden, durch identische Bewegungen ermöglicht und bei psychologischen Versuchen zweckmäßig verwendet werden kann.

J. Matula (Wien).

A. Ylppö. *P_H-Tabellen.* (Springer, Berlin 1917.)

Die Tabellen enthalten ausgerechnet die Wasserstoffexponentwerte (P_H), die sich aus gemessenen Millivoltzahlen (Meßbereich 300—800 Millivolt) bei Temperaturen von 15°, 37° und 37—38° ergeben, gültig für die gesättigte Kalomelelektrode. Wer je eine größere Anzahl von P_H-Werten errechnen mußte, wird den Wert vorliegender Tabellen richtig einschätzen. C. Schwarz (Wien).

H. Thoms. *Neue Schüttelapparate und ihre Verwendbarkeit.* (Mitt. a. d. pharmaz. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Ges., L, S. 1242.)

Kurze Beschreibung neuer Schüttelapparate, bei denen das Schüttelgefäß oder eine Platte für Reagenzröhrchen zentrisch an einer Welle angebracht ist und sich um die eigene Achse drehen läßt. Das Schüttelgefäß ist in einen Drahtkorb eingebaut. Die beschriebenen Schüttel- und Dialysierapparate (siehe voriges Referat) sind bei Paul Altmann, Berlin NW., Luisenstraße, zu beziehen.

R. Wasicky (Wien).

H. Thoms. *Vorrichtung zur Beschleunigung der Dialyse.* (Mitt. a. d. pharmaz. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellschaft, L, S. 1235.)

Im Prinzip besteht die Vorrichtung aus zwei tubulierten Glashalbkugeln, zwischen denen sich die Dialysiermembran befindet. Beide Kammern werden zur Hälfte mit den Flüssigkeiten gefüllt und dann vermittels Heißluftmotor oder sonstiger Antriebskräfte in rotierende Bewegung versetzt, so daß die Flüssigkeiten über die Membran gleiten. Die bei verschiedenen organischen und anorganischen Verbindungen durch die „Gleitdialyse" erzielte Beschleunigung ist eine sehr erhebliche, und zwar bei verdünnten Lösungen eine relativ größere als bei konzentrierten. R. Wasicky (Wien).

J. Bang. *Methoden zur Mikrobestimmung einiger Blutbestandteile.* (Bergmann, Wiesbaden 1916.)

Zusammenfassende Darstellung des vom Verf. in mehreren Abhandlungen bereits veröffentlichten Verfahrens zur Mikrobestimmung von Blutbestandteilen, mit Einschluß aller Verbesserungen, die Verf. zu ihrer Vereinfachung und Zuverlässigkeit im Laufe der letzten Jahre ausfindig gemacht hat. Die beschriebenen Methoden erstrecken sich auf die Mikrobestimmung der Chloride, des Extraktivstoffes, des Harnstoffes, des Gesamteiweißes, des Blutzuckers, des Blutfettes und der Trockensubstanz des Blutes.

C. Schwarz (Wien).

F. Lenz. *Die einfachste und bequemste Methode zum Nachweis von Eiweiß im Harn.* (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 39, S. 1267.)

Nach Ansicht des Autors ist die Sulfosalizylsäure das einfachste und bequemste Mittel zum Nachweis von Eiweiß im Harn, weil bei dieser Probe weder ein zweites Reagenzmittel noch ein Erwärmen des Harnes nötig ist. F. Deutsch (Wien).

H. J. Hamburger. *Zur Bestimmung des Schwefels im Harn.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 5/6, S. 221.)

An Stelle der bisherigen sehr ungenauen Methoden der quantitativen Gewichtsbestimmungen des SO_4 setzt Hamburger ein mikrovolumetrisches Verfahren, das darauf beruht, daß die zu untersuchende SO_4-Lösung (5 cm³) und Salzsäure (2½ cm³ 1 : 1) in einem dickwandigen Glasrohr gemischt wird, in die Lösung ein zweites kleineres Glasrohr eingesenkt wird, welches 5 cm³ einer 2·44%igen $BaCl_2$-Lösung (2 Aq) enthält, auf welche 6 Tropfen Azeton getropft werden. Durch gleichzeitiges Mischen aller Lösungen bildet sich ein feiner kristallinischer Niederschlag von $BaSO_4$, dessen Volumen bestimmt wird. Dabei ist eine Kontrolle der Kristallgröße notwendig, da das Volumen mit dieser in einer bestimmten Relation steht, doch pflegt bei Einhaltung bestimmter Vorschriften beim Mischen die Kristallgröße konstant zu sein. Die volumetrische Ablesung geschieht mit dem Chonohämatokriten. Die Methode eignet sich sehr gut zur Bestimmung des SO_4-Schwefels im Harn.

Will man den Gesamtschwefel bestimmen, so wird eine Mischung von 13 g KNO_3 und 4 g kristallisierter Soda in 100 Aq gelöst und

zu 10 cm³ 25 cm³ der zu untersuchenden Flüssigkeit (Harn) hinzugetan, im Kjeldahl-Kolben eingedampft und erhitzt. Nach vollständiger Entfernung der NO_3 durch Abrauchen mit konzentrierter HCl wird HCl (1 : 1) hinzugefügt, auf ein entsprechendes Volumen aufgefüllt und diese Flüssigkeit zur mikrovolumetrischen Bestimmung verwendet. E. Přibram (Wien).

N. O. Engfeldt. *Bemerkungen zu der von Emil Lenk beschriebenen „Methode zur quantitaiiven Bestimmung der Azetonkörper im Harn" nebst Vorschlag einer abgeänderten Methodik zur getrennten Bestimmung des Azetons und der Azetessigsäure im Harn.* (A. d. physiol.-chem. Institut d. tierärztl. Hochschule zu Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 2, S. 93.)

Die Lenksche Methode zur getrennten Bestimmung von Azeton und Azetessigsäure wird einer eingehenden Kritik unterzogen, der sie nicht standhält; doch kann das Reaktionsverhältnis zwischen Azetessigsäure und Permanganat, wie es Lenk verwendet, der Bestimmung dieser Körper zugrunde gelegt werden, für welchen Zweck entsprechende Detailvorschriften angegeben werden. In frischem azetonhaltigem Harn beträgt die Azetessigsäure (als Azeton berechnet) 80—90% des Gesamtazetons und kann auch bei der Untersuchung von mehrere Tage lang aufbewahrtem Harn nachgewiesen werden. E. Pribram (Wien).

W. Madelung. *Die Theorie der Benzidinoxydation in ihrer Bedeutung für Peroxydaseuntersuchungen.* Erwiderung auf die gleichnamige Mitteilung von Frl. Woker. (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1182.)

Entgegnung zur von G. Woker in dem Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, L, S. 672, erteilten Antwort auf die Bemerkungen des Verfs. zum genannten Artikel.

R. Wasicky (Wien).

A. Windaus. *Notiz über die Oxydation organischer Verbindungen mit Chromsäure.* (A. d. allgem. chem. Univ.-Labor. in Göttingen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 3/4, S. 167.)

Der Nachweis von Methylpentosen im Zuckergemische gelingt mit Hilfe der Chromsäurereaktion nur dann einwandfrei, wenn man unter Bedingungen arbeitet, bei welchen die Bildung von Lävulinsäure ausgeschlossen ist. Man muß deshalb einen Überschuß von Schwefelsäure vermeiden, durch welchen aus der leicht zersetzlichen Fruktose Lävulinsäure entsteht; aus Traubenzucker entsteht sie nur in Spuren. Windaus arbeitet aus diesem Grunde meist mit Eisessig-Chromsäure. E. Pribram (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Belák. *Über Muskelquellung, speziell unter Wirkung des Koffeins.* (Pharmakol. Institut d. Univ. Freiburg i. Br.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 3/4, S. 165.)

Zweifellos ist die Muskelkontraktion mit einer Wasseraufnahme der anisotropen Substanz verbunden. Fraglich ist nur, ob es sich hierbei um osmotische Vorgänge oder um eine kolloide Quellung handelt. Es wird hier besonders untersucht, wie Pharmaka, die ihren spezifischen Angriffspunkt im Muskel selbst haben, den Grad oder den zeitlichen Ablauf der Muskelquellung auch in vitro beeinflussen. Es wird zugegeben, daß hierbei die Quellbarkeit des Sarkoplasmas das Resultat etwas beeinflussen kann. Aber die gesuchte Wirkung überwiegt doch.

Versuche mit Lösungen von Coffeinum purum von verschiedener Konzentration. Daneben solche mit destilliertem Wasser. Herausgeschnittene Muskelgruppen von frisch getöteten Sommerfröschen. Wasseraufnahme und -verlust wurden durch einfache Wägung festgestellt.

Im ersten Stadium der Quellung in Wasser handelt es sich um einen osmotischen Vorgang. Membrane sind dazu notwendig. Steigt die Permeabilität der Membrane für Salze und Wasser, so tritt Wasserverlust ein. Erst später folgt kolloide Quellung.

0·1%iges Koffein erhöht die Permeabilität stark. Es wird rascher Wasser aufgenommen und auch abgegeben. Bei höheren Konzentrationen wird die toxische Wirkung deutlicher, die nach v. Fürth in einer Koagulation der Muskeleiweißkörper besteht. Die Entquellung ist also nach der anfänglichen Quellung bei 0·5%igem Koffein stärker.

Es wird vermutet, daß auch in vivo die Wirkung des Koffeins hierauf zurückzuführen sei. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Zwaardemaker et **S. W. Lely.** *Les sels et le rayonnements radioactifs modifient la sensibilité du cœur à l'influence du nerf vague.* (Lab. physiol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 745.)

Die radioaktiven Elemente (K, Rb, U, Th, Ra, Emanation) erhöhen die Erregbarkeit des Nervus vagus. Bei gleichzeitiger Wirkung sind K und U Antagonisten, K und Rb nicht. Die Strahlung von Mesothorium erhöht zunächst, später vermindert sie die Vaguserregbarkeit. Durch Spülung mit Uransalz in Ringerlösung wird die Erregbarkeitsverminderung kompensiert.

J. Matula (Wien).

G. van Rijnberk. *Recherches sur le tonus musculaire et son innervation. II. Tonus musculaire et rigidité de décérébration.* (Lab. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 726.)

Es wird gezeigt, daß die „Enthirnungsstarre“ in den Hinterbeinen der Katze auch nach Entfernung des sympathischen Grenzstranges eintritt und daß der Kreatingehalt (der nach Pekel-

haring bei tonisch kontrahierten Muskeln erhöht ist) bei vorhandener wie bei abwesender sympathischer Innervation ein gleicher ist. J. Matula (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

O. Schumm. *Über die „Restreduktion" des Blutes.* (A. d. chem. Labor. d. allgem. Krankenhauses Hamburg-Eppendorf.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 3/4, S. 215.)

Verteidigung der Ansicht des Verfs. gegenüber einer Arbeit von W. Griesbach und H. Straßner (Zeitschr. f. physiol. Chem., XCIX, S. 224,.) E. Pribram (Wien).

M. Neu. *Zur Kritik der Frage: „Adreningehalt" des Blutes innerhalb der Gestationszeit.* Auf Grund neuer Untersuchungen in Gemeinschaft mit Dr. O. Schneider. (A. d. Labor. d. Frauenklinik d. Univ. Heidelberg [Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. C. Menge].) (Arch. f. Gynäkol., CVII, 1, S. 35.)

Aus den vorstehenden Untersuchungen ergibt sich, daß im Plasma des Blutes von normalen Frauen und solchen innerhalb der Gestationsperiode, auch im Plasma des Nabelschnurblutes gefäßverengernde, d. h. adrenalinähnliche Stoffe nicht ermittelt werden konnten. F. Deutsch (Wien).

J. Feigl. *Über das Vorkommen von Phosphaten im menschlichen Blutserum. III. Säurelöslicher (Gesamt-)Phosphor, Orthophosphat und Restphosphor bei Krankheitszuständen. A.* (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIII, 3/4, S. 218.)

Der im Serum nachweisbare „Restphosphor", welcher in der Norm unter 1 mg P für 100 cm³ Serum bleibt, kann bei Leberatrophie auf den 10fachen Betrag ansteigen und dann bis zu 40% des säurelöslichen (Gesamt-)P ausmachen. Bei Avitaminosen konnten 5 mg beobachtet werden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Kaznelson. *Ein Beitrag zu Wrights Theorie der Blutplättchenentstehung.* (A. d. I. deutschen med. Klinik in Prag.) (Deutsches Archiv f. klin. Med., CXXII, 1, S. 72.)

Nach Wright sind die Blutplättchen Abschnürungsprodukte des Protoplasmas der Riesenzellen im Knochenmark und Milz und ihre azurophilen Granula sind identisch mit den Schriddeschen Granula der Megakaryozyten. Diese letzteren weisen nämlich pseudopodienartige Fortsätze auf, die teils in Kapillarlumina hineinragen und in Gebilde zerschnürt sind, die in ihrem Aufbaue typischen Blutplättchen entsprechen. Als weitere Stütze der Behauptung Wrights dient die amöboide Bewegung der Riesenzellen, wie sie für die Blutplättchen bereits beschrieben wurde. Ferner kommen Blutplättchen nur bei Mammaliern, die allein Megakaryozyten be-

sitzen, vor und endlich besteht häufig ein Parallelismus in der Zahl der Riesenzellen und Plättchen, die beide bei perniziöser Anämie und lymphatischer Leukämie vermindert, bei posthämorrhagischen Anämien und myeloischer Anämie vermehrt sind. Nägeli, der sich dieser Ansicht anschließt, fand nun niemals Pseudopodienbildung. In Kaznelsons Fall von hämolytischer Anämie zeigt die Abbildung deutlich aktive Megakaryozyten, ebenso zeigt sein Fall von chronischer Purpura haemorrhagica Abschnürung eines Blutplättchens, so daß die Lücke in Nägelis Befunden ausgefüllt erscheint. M. Bauer (Wien).

R. Berg. *Untersuchungen über den Mineralstoffwechsel.* III. II. *Untersuchungen bei Hämophilie.* (A. d. physiol.-chem. Laboratorium in Dr. Lahmanns Sanatorium [Chefarzt: Prof. Dr. H. Kraft] „Weißer Hirsch" bei Dresden.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIV, S. 299.)

Bei einem früheren Versuche mit einem Hämophilen war der Autor zu dem Resultate gekommen, daß die bei denselben anfallsweise auftretenden Extravasate von einer Harnretention begleitet waren, ohne daß gesagt werden konnte, ob die Retention eine Ursache oder eine Folge der Extravasatbildung sei und ob diese Retention auf Basenmangel beruhe oder der letztere eine Folge der Säureretention sei.

Da zu vermuten war, daß im Anfalle auch andere Stoffe retiniert wurden, bestimmte der Verf. zur Lösung der vorliegenden Fragen jetzt außerdem noch Gesamtstickstoff, Purinstickstoff und Neutralschwefel, etwas später auch Ammoniak in einem langfristigen Versuch.

Die Untersuchungen lassen den Schluß zu, daß in Anbetracht der durchschnittlich alkalischen Harnreaktion des Patienten bei geringer Harnsäureausscheidung zur Zeit der Extravasate die gleichzeitige Basenretention als eine Folge der Säureretention aufzufassen sei, indem die sauren Substanzen in den Körperflüssigkeiten anorganische Basen zu ihrer Absättigung zurückhalten.

Weiter zeigte sich, daß die Ausscheidung des Gesamtstickstoffes mit den Anfällen in keinem Zusammenhang steht. Hingegen ist der Harnstoff im Anfalle retiniert, während der Reststickstoff eine Ausschwemmung erleidet.

Die Harnsäure, Gesamtphosphorsäure, präformierte Schwefelsäure sowie Gesamtschwefelsäure weisen im Anfall ebenso wie Neutralschwefel Retention auf, werden jedoch in der Pause ausgeschwemmt. Ammoniak zeigt die größte Neigung zur Retention im Anfall, Natrium dagegen in der Pause. Kalzium, weniger Magnesium verhalten sich wie die Säuren. F. Deutsch (Wien).

H. E. Hering. *Der Sekundenherztod mit besonderer Berücksichtigung des Herzkammerflimmerns.* (Springer, Berlin 1917.)

In der vorliegenden Monographie lenkt Verf. die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung des Herzkammerflimmerns für die Erklärung

vieler ganz plötzlicher Todesfälle beim Menschen; dieser Zusammenhang ist zwar den Experimentatoren seit langem geläufig, wird aber von den Klinikern sowie von den Vertretern der pathologischen Anatomie und der gerichtlichen Medizin noch nicht in seiner ganzen Bedeutung gewürdigt. Verf. erörtert zunächst den Begriff der Plötzlichkeit des Todes und der Sterbedauer: der rascheste Herztod ist der durch Kammerflimmern, für welchen Verf. den Ausdruck „Sekundenherztod" gewählt hat. Die weiteren Kapitel handeln von dem Begriffe des klinisch feststellbaren Todes, des Herztodes vom klinischen und pathologisch-anatomischen Standpunkte, von dem Begriffe Todeskoeffizient und Todesart und von der Art, wie das Herz beim Sekundentod versagen kann. Dann werden das Wesen und die Folgen des Kammerflimmerns besprochen sowie seine auslösenden und disponierenden Koeffizienten. Weitere Abschnitte beschäftigen sich mit den Orten, an welchen die abnorme Reizbildung im Herzen erfolgt und mit den Beziehungen des Vorhofflimmerns zum Kammerflimmern. Dann werden die bis jetzt vorliegenden Angaben erwähnt, nach welchen plötzliche Todesfälle beim Menschen auf Kammerflimmern beruhen können, worauf die klinische Bedeutung dieses letzteren besprochen wird. Ferner führt Verf. die verschiedenen Möglichkeiten an, durch welche flimmernde Herzteile wieder zum normalen Schlagen gebracht werden können, und bespricht endlich die Bedeutung des Kammerflimmerns für die pathologische Anatomie und die gerichtliche Medizin. Das letzte Kapitel handelt vom Sekundentod durch Versagen anderer Organe. Der wohl nur durch das Elektrokardiogramm zu erbringende Nachweis, daß der plötzliche, ohne erkennbare anatomische Veränderungen erfolgende Tod auf Herzkammerflimmern beruht, ist bis jetzt nicht erbracht und man muß daher dem Verf. Dank dafür wissen, daß er durch die Zusammenstellung der experimentellen und klinischen Tatsachen die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt lenkt und daß er auf exaktere Beobachtung der Sterbedauer und wenn irgend möglich auf elektrographische Registrierung dringt. Da Verf. selbst für eine nächste Auflage gewisse Änderungen vorgesehen hat, möchte Verf. eine ausführlichere und zusammenhängende Darstellung des Kammerflimmerns auf experimenteller Basis vorschlagen, da das Phänomen des Flimmerns in weiteren Kreisen unbekannt ist und, wie Verf. selbst sagt, „kaum 1% der Ärzte Deutschlands" jemals ein Herz flimmern gesehen hat. J. Rothberger (Wien).

Geigel. *Verlängerung der Anspannungszeit.* (A. d. kgl. Reservelazarett Würzburg [Direktor: Generalarzt Dr. Kimmel].) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 51, S. 1629.)

Starke Verlängerung der Anspannungszeit wird erkannt am bebenden respektive resistenteren Herzstoß und am Dreischlag des Herzens respektive an deutlicher Verdoppelung des ersten Herztones.

Verlängerung der Anspannungszeit bedeutet immer Schwäche des Herzmuskels.

Trommelschlag und bebender Herzstoß, erhöhter arterieller Druck gehören zusammen und bedeuten absolut vermehrte, relativ aber zu schwache Herzkraft.

Verminderter arterieller Druck, vermehrte Resistenz eines an und für sich schwachen Herzstoßes, richtiger Galopprhythmus, sind Zeichen „absoluter Herzschwäche“. F. Deutsch (Wien).

P. Schrumpf. *Über vorübergehende Überleitungsstörungen und Dissoziationen bei habituell verlängertem P-R-Intervall im Elektrokardiogramm.* (A. d. med.-poliklin. Institute d. Univ. Berlin [Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Goldscheider] u. d. elektromed. Labor. Siemens & Halske A.-G., Wernerwerk, Siemensstadt.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIV, S. 449.)

Über die Ursachen der habituellen Verlängerung des P-R-Intervalls läßt sich nichts Sicheres sagen, sie ist vielleicht angeboren, vielleicht auch durch langdauernde körperliche Anstrengungen hervorgerufen. Sie betrifft meist nichtnervöse Menschen, ohne besondere Vaguserregbarkeit, die entweder keinerlei subjektive Beschwerden oder nur eine mäßige Arbeitsdyspnöe aufweisen.

Es darf angenommen werden, daß bei solchen Menschen eher als bei solchen mit habituell kurzem P-R-Intervall vorübergehend ein partieller Block oder eine Dissoziation vorkommen kann, ohne wesentliche subjektive Störung für den Patienten und ohne daß irgendwie sonstige Veränderungen am Herzen, an den Gefäßen oder am Vagus ätiologisch herangezogen werden könnten.

F. Deutsch (Wien).

Schrumpf. *Die Diphasie der* T-*Welle im Elektrokardiogramm.* (A. d. med.-poliklin. Institute d. Univ. Berlin [Prof. Dr. Goldscheider].) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 26, S. 837.)

Die vom Ende der T-Welle bis zum Anfange der P-Welle gemessene Linie γ entspricht der Herzpause und Diastole; sie verkürzt oder verlängert sich entsprechend der beschleunigten oder verlangsamten Herzaktion. Verf. kommt auf Grund zahlreicher Untersuchungen zu dem Schlusse, daß ein exaktes Ausmessen dieser Linie unmöglich ist, da der positiven T-Welle eine auf sie folgende und noch zu ihr gehörende negative Welle entspricht. Diese Diphasie der T-Welle fehlte in keinem einzigen der 1200 aufgenommenen Elektrokardiogramme, so daß sich die Dauer der Diastole durch Messung der γ-Linie nicht mit genügender Sicherheit feststellen läßt.

M. Bauer (Wien).

J. Pal. *Zur Pathologie der herzbeschleunigenden Nerven.* (Tachykardie — Blutdruck — exspiratorische Dyspnoe.) (A. d. I. med. Abteilung d. k. k. Allgem. Krankenh. in Wien.) (Med. Klinik, XIII, 38, S. 1010.)

Es gibt tachykardische Anfälle, die durch mechanische Reizung der Nn. accelerantes entstehen; sie treten auf in Fällen von Lungen-

tuberkulose, bei Pneumonien im Oberlappen und bei Neubildungen mit Metastasen in der Nachbarschaft dieser Nerven.

Das gleichzeitige Schlagen von Vorhof und Kammer (atrioventrikuläre Schlagfolge und Vorhofpfropfung) führt im tachykardischen Anfall zu einer ungünstigen Blutverteilung (Stauung im großen Kreislauf, mindere Füllung der Kammern und der peripheren Arterien), jedoch nicht unbedingt zu einer Herabsetzung des Blutdruckes.

Durch Reizung des Sympathikus in den obersten Dorsalsegmenten wird gelegentlich mit der Tachykardie eine exspiraturische Dyspnoe ausgelöst, die an die Atmungsform bei Asthma bronchiale erinnert. F. Deutsch (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

G. Wiltrup. *Untersuchungen über die Ventrikelsekretion bei 1000 Patienten, speziell mit Rücksicht auf die Pepsin- und Schleimsekretion.* (A. d. med. Univ.-Klinik in Kopenhagen: Prof. Knud Faber.) (Arch. f. Verdauungskr., XXXIII, 3, S. 219.)

Der nach Boas-Ewaldschem Probefrühstücke untersuchte Mageninhalt läßt den Schluß zu, daß bei Anazidität stets herabgesetzte oder aufgehobene peptische Kraft besteht, in welch letzterem Falle die Prognose bezüglich des Magenleidens schlecht zu stellen ist. Hypopepsie kann stets als Zeichen von Gastritis gedeutet werden und kann die einzige Sekretionsanomalie bei einer vorhandenen Entzündung sein. Pathologische Schleimbeimischungen zum Probefrühstücke sind in allen Fällen ein Zeichen von Gastritis und wird am häufigsten bei den akuten und ektogenen Formen der Gastritis gefunden; sie bessert sich aber nach kurzer diätetischer Behandlung. Verf. stellt den Krankheitsbegriff Gastritis acida auf, worunter er Fälle mit normaler Säurezahl und starker Schleimbeimischung versteht. Die peptische Kraft ist entweder normal oder herabgesetzt. M. Bauer (Wien).

S. G. Hedin und **Y. Masai.** *Über Erepsin im normalen Harn und über dessen Beziehung zu anderen Proteasen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 5/6, S. 263.)

Durch Sättigung von Harn mit Ammonsulfat entsteht ein Niederschlag, welcher kolloide Substanzen, Farbstoffe, Salze und bei alkalischer Reaktion viele Phosphate enthält. Dialysiert man den Niederschlag bis zur Entfernung des Ammonsulfats, so zeigt die filtrierte Lösung bei alkalischer Reaktion eine fibrinspaltende Wirkung. Das Fibrin muß mit schwach alkalischer Kaseinlösung einige Tage bei 37° behandelt werden, um das Enzym zur Wirkung zu bringen. Wasser ohne Zusatz von Kasein oder gekochtem Serumalbumin oder Konglutin scheint das Enzym zu zerstören. Läßt man Harnenzym zusammen mit Globulinenzym oder dem proteolytischen Enzym in Gegenwart von Fibrin auf Kasein einwirken, so erhält man eine Verstärkung der Wirkungen beider Enzyme. Anderseits

ist die direkte Einwirkung der Harnenzymlösung auf Kasein nur eine sehr schwache. Ähnlich verhalten sich Darm- und Hefe-Erepsin.

E. Přibram (Wien).

E. Salkowski. *Notiz über den Fettgehalt der menschlichen Gallensteine.* (A. d. chem. Abteilung d. pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 5/6, S. 259.)

Die Untersuchung von Gallensteinen ergab, daß sie eine harzartige, in ihren Löslichkeitsverhältnissen dem Fette sich ähnlich verhaltende Substanz enthielten, jedoch kein Fett.

E. Přibram (Wien).

v. Hansemann. *Über den langen russischen Darm.* (Med. Klinik, XIII, 36, S. 957.)

Aus einem großen Sektionsmaterial schöpft der Verf. die Überzeugung, daß der russische Darm länger sei als der deutsche. Dieser lange Darm, an dessen Länge besonderen Anteil ein auffallend langes, weites und bewegliches S-Romanum hat, ist höchstwahrscheinlich eine funktionelle Anpassung, erworben durch eine voluminöse, relativ nährstoffarme, schwerverdauliche Nahrung.

Wenn Menschen mit einem solchen durch die Gewohnheit ausgedehnten und verlängerten Darm unter Ernährungsverhältnisse kommen, unter denen sie eine zwar dem Nährstoff nach ausreichende, aber quantitativ geringere Nahrung bekommen, so nutzt der Darm diese Nahrung nicht genügend aus und es kommt zu einer fortschreitenden Kachexie, die zum Tode führt.

Außerdem birgt der lange Darm die Gefahr in sich, leicht zu Torsionen zu führen, da durch die Verlängerung und dauernde Überfüllung desselben auch eine Verlängerung des Mesenteriums der Dünndarmschlingen und des coecalen Anteils des Colon ascendens resultiert. F. Deutsch (Wien).

Harn und Harnorgane.

M. Rhein. *Kritische Bemerkungen über einige neuere Farbenreaktionen des Harnes.* (A. d. kgl. hyg. Institut in Posen [Direktor: Geh. Rat Wernicke].) (Münchener med. Wochenschr., LXIV, 50, S. 1608.)

Durch Kapillaranalyse läßt sich zeigen, daß die Harnprobe nach Russo (Methylengrünreaktion) auf einer Vermehrung des Urochroms, die Proben von Wiener (Fleckfieberreaktion) und Kronberger (Reaktion nach Gramschem Prinzip) auf der Anwesenheit von Urochromogen beruhen. Da zum Nachweis dieser Körper einfachere Mittel zu Gebote stehen, können diese drei Farbenreaktionen des Harnes als entbehrlich bezeichnet werden.

F. Deutsch (Wien).

L. R. Grote. *Über die Funktion der Niere bei Diabetes insipidus.* (A. d. med. Univ.-Klinik Halle a. d. S.) (Deutsches Archiv f. klin. Med., CXXII, 3, S. 223.)

Bericht über 2 Fälle von echtem idiopathischen Diabetes insipidus. Die Konzentrationsfähigkeit der Niere war in beiden Fällen nicht aufgehoben, namentlich im zweiten Falle war das Eliminationsvermögen für Salze und Stickstoff sehr gut, und zwar erhöhte sich gerade hierbei die Gesamtkonzentration, eine Fähigkeit, die T. Meyer der Niere des Insipiduskranken abspricht. Von Konzentrationsmitteln scheint Theozin am besten, Hypophysenextrakte nur vorübergehend zu wirken. Erst das Vorkommen urämischer Zustände würde nach des Verfs. Ansicht der bindende Beweis der Konzentrationsunfähigkeit bilden, so daß der primäre Faktor die Polyurie zu sein scheint, das Konzentrationsvermögen jedoch nur ein gewissermaßen vorgetäuschtes, dem ganzen Krankheitsvorgange meist notwendigerweise noch ein extrarenales Moment übergeordnet sein. Auch die Theorie der Schädigung des Polyuriezentrums erscheint noch nicht abgeschlossen. M. Bauer (Wien).

Innere Sekretion.

O. Steiger. *Fünf Fälle von Akromegalie in ihrer Beziehung zur Hypophyse und zu anderen endokrinen Drüsen.* (A. d. med. Klinik d. Univ. Zürich [Direktor: Prof. Dr. H. Eichhorst].) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIV, S. 269.)

Die beobachteten Fälle zerfallen in zwei Gruppen: 1. in reine Formen von Akromegalie mit Hypophysiserkrankung ohne Kombination mit einer Affektion anderer endokriner Drüsen; 2. Formen in Kombination mit Erkrankungen anderer Blutdrüsen, und zwar mit gleichzeitiger Affektion des Pankreas, der Nebennieren und der Schilddrüse. Diese Kombinationsformen weisen auf den korrelativen Zusammenhang zwischen Hypophyse und den anderen innersekretorischen Drüsen hin.

In allen Fällen war die Hypophysen- und Schilddrüsenmedikation sowie die Röntgentherapie ergebnislos.

F. Deutsch (Wien).

Haut.

Goldscheider. *Über die Struktur der spinalen Sensibilitätsbezirke der Haut.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXIV, S. 333.)

Feststellungen über die Struktur der hyperalgetischen Felder sowie der spinalen Zentren mittels der Hyperalgesienmethode. (Quetschung einer Hautfalte mittels einer Klemme.)

F. Deutsch (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

W. Stepp. *Über Probleme der Ernährung im Kriege.* (A. d. med. Klinik zu Gießen [Prof. V o i t].) (Med. Klinik, XIII, 47, S. 1233.)

Das Ernährungsproblem im Kriege beruht rein in der Verteilung der vorhandenen Nahrungsmittel auf gleichmäßiger Grundlage; die Frage ist also eine quantitative. Auf Grund der Erfahrungen über den Eiweiß-Kohlehydrat- und Fettbedarfes muß gefolgert werden, daß der Kalorienbedarf durch die rationierten Lebensmittel nicht gedeckt werden kann. F. D e u t s c h (Wien).

J. König. *Nährwerttafel.* 11., verbesserte Auflage. (J. Springer, Berlin 1915.)

Die bekannten K ö n i g schen graphisch dargestellten Nährwerttafeln zeigen an den Gehalt der wichtigsten Nahrungsmittel an ausnutzbaren Nährstoffen, ihren Kalorienwert und Nährgeldwert sowie den Nährstoffbedarf des Menschen. C. S c h w a r z (Wien).

C. Freiherr v. Pirquet. *Der Nährwert des Fleisches.* (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVI, 3/4, S. 241.)

Die bisher der Schätzung überlassene Beurteilung des Nährwertes des Fleisches (Bezeichnung des Fettes, mittleres und mageres Fleisch) stellt Verf. auf eine exakte rechnerische Basis. Wasser-, Eiweiß- und Fettgehalt des Fleisches stehen in bestimmten Beziehungen zueinander. Das Fett lagert sich zu vier Fünftel auf Kosten des Wassers, zu einem Fünftel auf Kosten des Eiweißes im Fleische ein. Der Eiweißgehalt des fettlosen Fleisches beträgt durchschnittlich 22%. Auf dieser Grundlage läßt sich aus der Trockensubstanz, die sich in der Praxis ja leicht bestimmen läßt, der Nährwert des frischen Fleisches nach der Formel berechnen: Nemwert von 100 g frischen Fleisch = Trockensubstanz in 100 g mal 15·4 weniger 222. Eine ähnliche Berechnung gibt Verf. für Fischfleisch und für Innereien.

L e d e r e r (Wien).

H. Mohorčič. *Über den Verlauf der beim Backen des Brotes entstehenden Umsetzungen.* (Arch. f. Hyg., LXXXVI, S. 271.)

Beim Backen des Brotes werden die im Mehle vorkommenden Pentosane zu Pentosen hydrolysiert. Der entstehende Mehlsubstanzverlust betrifft die Pentose und die Stärke, die durch den Backprozeß weitgehend verzuckert werden. Die bei der Gärung des Brotteiges vor sich gehende Vermehrung der Hefezellen hat eine Neubildung von Rohfett zur Folge. St. L i c h t e n s t e i n (Berlin).

H. Mohorčič und **W. Prausnitz.** *Die Verwendung des Holzes zur Herstellung von Kriegsbrot.* (Arch. f. Hyg., LXXXVI, S. 219.)

Durch Zusatz von sehr fein zermahlenem Holze zum Mehle kann man ein Brot herstellen, das schmackhaft und sättigender als das gewöhnlichste Brot ist. Die Ausnutzung ist aber eine bedeutend schlechtere. Bei Genuß solchen Brotes wird eine größere Menge von Darmsäften als nach dem Genusse des normalen Brotes

abgegeben. Daß das Holzbrot sättigender wirkt als das normale Brot, wird somit durch einen stärkeren Verlust an Körpersubstanz bedingt. St. Lichtenstein (Berlin).

C. Eykman. *Pain blanc ou pain brun?* (Inst. Hyg., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 766.)

Vollmehl ist reicher an Eiweiß, Fett und Salzen, wenn auch ärmer an Stärke als weißes Mehl. Da diese Stoffe zum beträchtlichen Teil vom menschlichen Darmtrakt resorbiert werden, findet es Verf. unrationell, dieselben als Kleie zur Verfütterung zu verwenden. Die vermehrte Stickstoffausscheidung im Kote hält der Verf. für nicht so groß als daß sie nicht durch die aufgenommenen Nährstoffe des schwarzen Brotes kompensiert werden könnte.

J. Matula (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

H. Maggi und **G. Woker.** *Osazone aus Formaldehyd-Stärke-Gemischen.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1188.)

Um die Entscheidung zu treffen, ob in dem Reaktionsprodukte des Phenylhydrazins mit den Abbauprodukten aus Formaldehyd-Stärke-Gemischen (siehe Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., IL, S. 2311, und L, S. 679) ein Zuckerosazon oder das Osazon eines Dextrins vorliege, wurden durch Dialyse und Fällung mit Alkohol stärke- und dextrinfreie Fraktionen erhalten. Das aus letzteren sodann gewonnene Osazon dürfte nach seinen Eigenschaften ein mit Isomaltosazon stark verunreinigtes Maltosazon sein.

R. Wasicky (Wien).

Fette, Fettstoffwechsel, Phosphatide.

A. B. Weinhagen. *Beiträge zur Kenntnis einiger pflanzlicher und tierischer Fette und Wachsarten.* I. Mitteilung. *Über das Fett der Reiskleie.* (A. d. agrikultur-chem. Labor. d. eidgenöss. techn. Hochschule in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 3/4, S. 159.)

Ätherextraktion von Reiskleie ergab etwa 73% (flüssiges) Öl und 27% (festen) Fettextrakt. Das Öl ergab 5·3% Phytosterin und 91·1% Fettsäuren, davon 31·8% Palmitinsäure und 59·3% Ölsäure, kein Glyzerin. Aus dem Fette wurden 4·7% Phytosterin und zirka 0·5% eines diesem chemisch nahestehenden Kohlenwasserstoffes erhalten, außerdem 90·6% Fettsäuren, fast ausschließlich Palmitinsäure, kein Glyzerin. E. Pribram (Wien).

C. A. Pekelharing und **W. Schut.** *Examen de la valeur nutritive des graisses durcies.* (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 635.)

Die an Mäusen, Ratten und Hunden ausgeführten Fütterungsversuche ergaben, daß gehärtete Fette ohne Schaden vertragen werden

und eine Gewichtszunahme ebenso herbeiführen können wie natürliche Fette. J. Matula (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

R. Feulgen. *Über die „Kohlehydratgruppe" in der echten Nukleinsäure.* II. Mitteilung. (A. d. physiol. Institut d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 5/6, S. 241.)

Die bisherige Annahme, nach welcher in der Nukleinsäure vier Moleküle einer Hexose vorkommen, läßt sich nicht aufrechterhalten, weil die theoretisch berechneten Analysewerte mit den gefundenen nicht übereinstimmen. Nach einer Kritik der bisherigen Annahmen (Steudel: Tetraphosphorsäure, Levene: 6basische Säure) kommt der Verf. zu dem Resultate, daß in der echten Nukleinsäure nicht, wie bisher angenommen wurde, ein Zucker von der Molekulargröße $C_6H_{12}O_6$ vorkommt, sondern ein bisher unbekanntes Kohlehydrat mit weniger O- und H-Atomen. Dieses Kohlehydrat dürfte in die Gruppe des von E. Fischer entdeckten Glukals gehören, mit welchem die Hydrolyseflüssigkeit des nukleinsauren Natrons in einer Reihe von Reaktionen übereinstimmt: Aldehydreaktion, Fichtenspanreaktion, leichte Verharzbarkeit. Das Molekulargewicht der Nukleinsäure (Na-Salz) ergibt, daß diese durch Addition von vier Molekülen o-Phosphorsäure, vier Molekülen des Kohlehydrats von der Molekulargröße $C_6H_{10}O_4$ und je ein Molekül der Basen Guanin, Adenin, Zytosin, Thymin und Abzug von elf Molekülen Wasser zu berechnen ist (Molekulargewicht 1390).

E. Přibram (Wien).

S. J. Thannhauser und **G. Dorfmüller.** *Experimentelle Studien über den Nukleinstoffwechsel.* IV. Mitteilung. *Über den Aufbau des Hefenukleinsäuremoleküls und seine gleichartige Aufspaltung durch milde ammoniakalische und fermentative Hydrolyse.* (A. d. II. med. Klinik in München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 3/4, S. 121.)

Durch chemische Hydrolyse mit Ammoniak läßt sich die Hefenukleinsäure in die Triphosphonukleinsäure und die Uridinphosphorsäure spalten und mittels fraktionierter Bruzinsalzfällung lassen sich die kristallisierten Bruzinsalze der aktiven und inaktiven Triphosphonukleinsäure und der Uridinphosphorsäure herstellen. Auch bei der fermentativen Hydrolyse entstehen die gleichen Spaltprodukte. Die weitere Analyse des Hefenukleinsäuremoleküls und seiner Spaltprodukte ergibt, daß die Triphosphonukleinsäure, die mit sechs Molekülen Bruzin kristallisiert, also sechsbasisch ist, aus drei miteinander durch die Kohlehydratgruppen verknüpften Mononukleotiden besteht; außer diesen entsteht noch bei der Aufspaltung die Uridinphosphorsäure, ein Mononukleotid; aus diesen beiden Komponenten setzt sich das Hefenukleinsäuremolekül zusammen. Es wird eine entsprechende Strukturformel aufgestellt. Im menschlichen Dünn-

darme werden wahrscheinlich nicht die schwerlöslichen Purine, sondern die wasserlöslichen Nukleotide gebildet.

E. Pribram (Wien).

B. C. P. Jansen. *La transformation d'arginine en créatine dans l'organisme animal.* (Lab. de Physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 618.)

Es wird wahrscheinlich gemacht, daß das in den Muskeln sich bildende Kreatin zum großen Teil auf Kosten des Arginins gebildet wird. J. Matula (Wien).

S. Isaac und **A. Loeb.** *Über die Atmung der künstlich durchbluteten Phosphorleber.* (A. d. Institut f. vegetative Physiol. d. Univ. Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 1, S. 54.)

Der Sauerstoffverbrauch der überlebenden mit Rinderblut durchströmten Phosphorleber entspricht dem der normalen. Die oxydative Tätigkeit der Phosphorleber ist in keiner Weise beeinträchtigt, wie die nach Zusatz von Isovaleriansäure oder Natriumazetat gewonnenen erhöhten Werte zeigen, welche ebenfalls jenen der normalen Leber entsprechen. E. Pribram (Wien).

Sinnesorgane.

C. T. van Valkenburg. *Le parallélisme entre la sensibilité cutanée et la sensibilité profonde.* (Arch. néerl. Physiol., I, 4, p. 653.)

Auf Grund pathologischer Befunde gelangt der Autor zum Schlusse, daß man sowohl in der Hautsensibilität als auch in der Tiefensensibilität zwei Systeme unterscheiden kann: eines (und dieses scheint das einzige bei niederen Tieren ausgebildete zu sein) dient der Aufnahme und Transformation von Erregungen, welche, obgleich lokal wirkend, einen allgemeinen Charakter haben (Flucht- und Suchbewegungen, Modifikationen der statischen Innervation; das andere, das seine höchste Ausbildung beim Menschen erfahren hat, dient hauptsächlich der Erkennung der Außenwelt: Raum-, Schwere- und Formempfindung. J. Matula (Wien).

C. van Dam. *Un nouvel olfactomètre.* (Lab. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 660.)

Beschreibung eines neuen Olfaktometers, das, trotzdem es komplizierter als das bisher von Zwaardemaker angegebene ist, diesem gegenüber viele Vorteile aufweist. J. Matula (Wien).

C. van Dam. *Adsorption de matières odorantes.* (Lab. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 666.)

Mit Hilfe des vom Verf. angegebenen Olfaktometers wird die Adsorption einer Reihe von Riechstoffen durch verschiedene Adsorbentien bestimmt. Eine bestimmte Gesetzmäßigkeit konnte

nicht konstatiert werden, da das Phänomen in spezifischer Weise sowohl vom Adsorbens als von dem zu adsorbierenden Riechstoff abhängt. J. Matula (Wien).

J. H. Kremer. *Adsorption de matières odorantes et de narcotiques odorants par les lipoides.* (Lab. physiol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 715.)

Es wird gezeigt, daß eine Reihe von Riechstoffen sich (ebenso wie Narkotika) in Lipoiden (Lezithinemulsionen) besser löst als in reinem Wasser. Die Größe der Adsorption wurde am Ausschlage eines Elektroskopes gemessen, an welches zerstäubte Wassertröpfchen beziehungsweise Tröpfchen der Lezithinemulsion, die die betreffenden Riechstoffe adsorbiert enthielten, ihre Ladung abgaben.

J. Matula (Wien).

J. H. Kremer. *Influence de sensations du goût sur d'autres spécifiquement différentes.* (Lab. de Physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 625.)

Der süße Geschmack verschiedener Zuckerarten wird durch Zusatz von Kochsalz, Glaubersalz, Säuren in solchen Mengen, daß die letzteren noch keine Geschmacksempfindung verursachen, verstärkt. Hingegen wird derselbe durch Zusatz von bitter schmeckenden Stoffen (die gleichfalls in Konzentrationen zugesetzt werden, die unter dem Schwellenwert der Geschmacksempfindung liegen) abgeschwächt. J. Matula (Wien).

A. Vogt. *Die Nervenfaserstreifung der menschlichen Netzhaut mit besonderer Berücksichtigung der Differentialdiagnose gegenüber pathologischen streifenförmigen Reflexen.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., LVIII, S. 399.)

Durch Benutzung rotfreien Lichtes (Erioviridin und Kupfersulfatlösung) gelingt es, ophthalmoskopisch den Verlauf der Nervenfasern der Netzhaut zu sehen. Die Netzhaut verliert gewissermaßen ihre Durchsichtigkeit. Die Macula centralis erscheint schön gelb.

Die Fasern verlaufen von der Papille radiär, nur gegen die Makula zu bilden sie Bogen, die sich zwiebelschalenähnlich um einander legen; temporal von der Makula überkreuzen sich die Fasern teilweise, indem sie sanft nach außen abbiegen.

Der weitere Teil der Arbeit beschäftigt sich mit radiär zur Makula verlaufenden Streifen, die bei Kontusionen und Entzündungen des Auges entstehen. H. Lauber (Wien).

S. Hagen. *Eine neue Methode zur Photographie des Augenhintergrundes.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., LIX, S. 17.)

Das Licht einer 100-Kerzen-Metalldrahtlampe wurde von einem Ellipsoidreflektor in einer Glasspitze konzentriert, die der Sklera aufgesetzt wird. Mittels Rheostaten wird das Licht für die Einstellung schwach, für die Aufnahme stark reguliert. Es wird eine

Kamera mit Objektiv von 60 mm Brennweite und großer Öffnung verwendet, wobei eine vierfache Linearvergrößerung erreicht wird.

Bei starkem Lichte kann durch eine nicht erweiterte Pupille photographiert werden (z. B. 4 mm Pupillenweite). Infolge der diaskleralen Durchleuchtung werfen Erhöhungen und Vertiefungen des Augenhintergrundes Schatten.

Durch Verschiebung der Kamera kann man stereoskopische Bilder erhalten.

Wird ein Okular an das photographische Objektiv gesetzt, so entsteht ein reflexloser Augenspiegel. H. Lauber (Wien).

W. Lohmann. *Über die subjektive (physikalisch-physiologische) Blendung des Auges.* (Arch. f. Augenheilk., LXXXII, S. 150.)

Besprechung der Ansichten von Borschke, Hening, Schmidt, Rimpler, Leepine und Heymanns.

Der Verf. verwendet eine horizontale Tafel mit zwei Ausschnitten für die Nase. Zwischen diesen befindet sich der Drehpunkt einer auf der Tafel beweglichen Schiene. An dieser ist eine intensiv brennende kleine Lampe befestigt (Blendungslampe). Eine andere weit seitwärts befestigte Lampe soll allzu große Adaptationsänderungen in den Versuchspausen verhindern. Das jeweil untersuchte Auge befindet sich über dem Drehpunkte der erweiterten Schiene, der Kopf ist auf einer Kopfstütze aufgestützt. Adaptation von 10′ vor jeder Prüfung für die Allgemeinbeleuchtung. Objekt = internationale Sehprobentafeln. Das Blendlicht befindet sich zuerst auf der um 90° seitwärts gedrehten Schiene; diese wird der Sagittalebene genähert, bis eine Sehprobenzahl verschwindet. War das Blendlicht in der Peripherie, so trat Blendung unter Verschwärzung des Objektes auf, nähert es sich dem Nullpunkte, so störte ein Lichtschleier.

Die Blendung nimmt mit Abnahme des Blendungswinkels zu, ferner bei Zunahme der Helligkeit des Blendlichtes im Verhältnisse zur Allgemeinbeleuchtung. Auch der Adaptationszustand des Auges ist von Bedeutung; mit Zunahme der Helladaptation nimmt die Blendung ab.

Bei Beleuchtung des einen Auges entsteht eine Herabsetzung der Sehschärfe des anderen Auges, wenn das Licht die Makula oder ihre unmittelbare Umgebung trifft. Der Effekt ist derselbe, wenn eine Mattscheibe vor das belichtete Auge gehalten wird, nur ist die Blendung stärker, wenn das Licht vom Nullpunkte peripherwärts verschoben ist. Wenn das Blendlicht auf die Papille fällt, ist auch vollwertige Blendung erreichbar. Doch steigt bei längerer Dauer des Versuches die Sehschärfe rasch an. Die temporale Netzhauthälfte löst bei Belichtung geringere Blendung aus als die nasale.

Als weitere Faktoren der Blendung kommen in Betracht die Lichtzerstreuung im Auge infolge Inhomogenität der brechenden Medien, die katadioptischen Bilder (in geringem Grade, das durch die Sklera fallende Licht), exzessive Verengerung oder Erweiterung

der Pupille, Schutzgläser. Zum Schluß werden Blendungserscheinungen bei pathologischen Zuständen erörtert.

H. Lauber (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

Bayerthal. *Zur Lehre von den psychischen Funktionen des Stirnhirns.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychol., XXXIV, S. 324.)

Die Messungen der Kopfgröße an 14jährigen Schülern zeigten, daß mit abnehmender Kopfgröße gute intellektuelle Fähigkeiten seltener werden und schließlich ganz schwinden, während minderwertige intellektuelle Fähigkeiten immer häufiger vorkommen. Die gleiche Gesetzmäßigkeit gilt auch für die Größe des Vorderkopfes, während eine Beziehung zwischen Intellekt und der Größe des Hinterkopfes nicht nachweisbar ist. M. Bauer (Wien).

P. Schuster. *Beitrag zur Lehre von den sensiblen Zentren der Großhirnrinde.* (Neurolog. Zentralbl., XXXVI, 8, S. 331.)

Bei einem Patienten mit Allgemeinsymptomen von Tumor traten anfallsweise Parästhesien in der linken Hand, dem linken Mittelfinger und der linken Oberlippe auf, außerdem eine leichte Ataxie der linken Hand und der Finger mit Lagegefühlsstörung. Bei der Obduktion fand sich ein Endotheliom eingezwängt zwischen dem unteren Drittel der hinteren Zentralwindung und dem vorderen Teile des Gyrus supramarginalis. Dieser Fall bestätigt die schon von Sittig, Kramer u. a. geäußerte Behauptung, daß die sensiblen Zentren der Finger und der Oberlippe direkt nebeneinander im unteren Drittel der Gyrus postcentralis liegen.

M. Bauer (Wien).

B. Brouwer. *Über die Sehstrahlung des Menschen.* (A. d. niederländischen Zentralinstitut f. Hirnforschung in Amsterdam.) (Monatsschr. f. Psychol., XLI, 3/4, S. 129 u. 203.)

Verf. untersuchte 2 Fälle an Serienschnitten, die Ausfallserscheinungen im zerebralen optischen System gezeigt hatten, und zwar eine doppelseitige Hemianopsie mit erhaltenem aber, abgeschwächtem zentralen Sehen, bei dem anatomisch ein doppelseitiger Herd im Okzipitallappen bestand, und eine linksseitige Hemianopsie mit einem Herde im medioventralen Teile des rechten Hinterhauptlappens. Er kommt zu dem Schlusse, daß die primäre Sehstrahlung sich nur nach dem medialen Teile des Okzipitalhirnes wendet und dessen laterale Oberfläche unberührt läßt. Ferner ist es nicht wahrscheinlich, daß im zerebralen optischen System des Menschen eine scharfe anatomische Projektion besteht; diese muß einer scharfen physiologischen Projektion parallel gehen und somit das Prinzip der Henschenschen Lehre als richtig angenommen werden. Doch ist die Projektion der Retina auf das Zentralnervensystem nicht so einfach wie Henschen behauptet. Im Gegensatze zu

der Behauptung von Lenz, daß die Makulastelle inselförmig auf dem Okzipitalpol repräsentiert sei, hält es der Verf. für wahrscheinlich, daß die Makularegion einen ziemlich großen Abschnitt der Okzipitalrinde einnimmt, jedoch ganz innerhalb der Area striata liegen muß. Die Zahl der in der Literatur genau untersuchten Fälle ist zu gering, um eine Untersuchung der Organisation dieser makulären Rinde zu gestatten. M. Bauer (Wien).

G. Levinsohn. *Zur Kenntnis der Physiologie und Pathologie der Pupillenbahnen.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., LVI, 5/6, S. 300.)

Aus dem noch immer nicht ganz geklärten Gebiete der Pupillenbahnen werden besprochen: 1. Zentripetale Pupillenbahnen; 2. Sphinkterzentrum; 3. Sympathikus und Pupille; 4. Hirnrinde und Pupillenbewegung; 5. Reflektorische Pupillenstarre und Miosis.

F. Deutsch (Wien).

St. Zsakó. *Pupillenreaktion in bewußtlosem Zustand.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol., XXXV, S. 539.)

Verf. konnte bei einem durch Schädelschuß verletzten, tief bewußtlosem Soldaten eine deutliche Pupillenreaktion auslösen. Die Pupillen reagierten sowohl auf direktes Licht als auch konsensuell. Der Kornealreflex als auch Sehnenreflexe waren nicht auslösbar. Die Wundöffnung befand sich über der Stirne und war von Gehirnbrei — wohl dem rechten Stirnlappen — ausgefüllt; eine weitere Untersuchung ließ sich nicht erheben, da eine Sektion nicht stattfand.

M. Bauer (Wien).

L. Schwartz. *Zur Lokalisation des Nystagmus rotatorius.* (Neurolog. Zentralbl., XXXVI, 5, S. 178.)

Durch die Kaninchenexperimente Leidlers kennt man heute die Lokalisation der verschiedenen Nystagmusarten, und zwar kann sowohl der horizontale als der rotatorische Nystagmus von den Bogenfasern aus dem ventrokaudalen Deiterskerngebiet erzeugt werden. Der horizontale entsteht in der Strecke zwischen dem kaudalen Beginne der Bogenfasern und Fazialisknie, der rotatorische vorwiegend in den kaudalsten Partien, der vertikale oral vom Abduzenskern. Diese Experimente fand Verf. in einem Falle von Syringomyelie und Syringobulbie bestätigt, der einen ausgesprochenen Nystagmus rotatorius hatte. Histologisch fand sich eine vollständige Durchtrennung der Fasern zwischen Corpus restiforme und hinterem Längsbündel in deren kaudalstem Bereiche.

M. Bauer (Wien).

E. Hirschberg und **H. Winterstein.** *Über den Zuckerstoffwechsel der nervösen Zentralorgane.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Rostock.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., C, 3/4, S. 185.)

Isoliertes Rückenmark vom Frosche spaltet Traubenzucker, und zwar je 4 mg in einer 0·2%igen, je 5 mg von einem Gramm

einer 0·5%igen Zuckerlösung. Diese Zuckerspaltung nimmt allmählich ab und erlischt etwa am dritten Tage. Sauerstoffmangel, Narkotika (Urethan, Alkohol), 0·1% $CaCl_2$, sowie Fehlen von NaCl vermindert die Glykolyse; elektrische Reizung steigert den Zuckerverbrauch auf mehr als das Doppelte des Ruhewertes. Rückenmarksbrei hat eine um etwa 50% stärkere glykolytische Wirkung als das intakte Organ. E. Pribram (Wien).

C. E. Benjamins. *Expériences sur la pression nasale chez le lapin et ses rapports avec les vaisseaux sanguins du nez.* (Lab. physiol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., I, 4, p. 704.)

Der Druck in der geschlossenen Nasenhöhle des Kaninchens ist vor allem durch das arterielle System beherrscht. Der Halssympathikus enthält keine vasodilatatorischen Fasern für die Gefäße der Nase. Die synaptische Unterbrechung der sympathischen Vasokonstriktoren liegt im Ganglion cervicale superius. Die sympathischen Gefäßnerven der Nase passieren nicht das Mittelohr.

J. Matula (Wien).

A. Boehme. *Untersuchungen über die koordinierten Reflexe des menschlichen Lendenmarkes, besonders die rhythmischen Reflexe.* (A. d. med. Klinik in Kiel.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., LVI, 5/6, S. 217.)

Derselbe. *Das Verhalten der Antagonisten bei spinalen Reflexen und die Reflexumkehr.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., LVI, 5/6, S. 256.)

Derselbe. *Hautreflexe an den Armen.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde, LVI, 5/6, S. 267.)

Zusammenhängende Darstellung der koordinierten Reflexe, d. h. der Beuge- und Streckreflexe und des Verhaltens derselben gegen mechanische, thermische und elektrische Reize.

F. Deutsch (Wien).

Physiologische Psychologie.

F. J. J. Buytendijk. *Institut de la recherche du nid et expérience chez les crapauds.* (Arch. Néerl. de physiologie, II, p. 1.)

In der vorliegenden Abhandlung untersucht der Verf. die Handlungen der Kröte, die mit der Rückkehr zum Neste in Zusammenhang stehen.

Diese Handlungen dienen dem Verf. im weiteren Verlaufe seiner Untersuchung zum Anstellen einiger Versuche über die Fähigkeit der Kröte zur Bildung neuer Gewohnheiten (Labyrinthversuche u. a.). Auf Grund dieser Lernversuche kommt der Verf. zum allgemeinen Schluß, daß die Handlungen der Tiere bei der Gewohnheitsbildung in Zusammenhang mit den Sinnesempfindungen nach Gesetzen

abgeändert werden, welche — wie dies bei einem komplizierten Instinkt der Fall ist — durch die angeborenen psychischen Eigenschaften des Tieres bestimmt sind. Die Fähigkeit der Gewohnheitsbildung muß also als ein Instinkt betrachtet werden, der mit allen anderen Instinkten des Tieres zusammenhängt; er ist jedoch für den Grad der psychischen Entwicklung nicht maßgebend.

J. S. Szymanski (Wien).

J. S. Szymanski. *Das Prinzip der raumausfüllenden Rezeptionsfähigkeit.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 10, S. 471.)

Der Raum, in dem ein Organismus lebt, wird für denselben durch seine Bewegungsart und Bewegungsgeschwindigkeit bestimmt. Die Fortbewegungsgeschwindigkeit bestimmt den Raumumfang, die Lokomotionsart die Raumform. Letztere hat alle drei Dimensionen unbestimmt größer als die Dimensionen der Körper jener Lebewesen, die sich in allen drei Dimensionen fortbewegen; solche Organismen nennt Verf. echte „Raumtiere". In Betracht kommt nur der Luft- und Wasserraum, beide durchlässig für Licht, das der beste Wegweiser in diesen Räumen sein muß. Also lassen sich diese Tiere von optischen Reizen leiten. Die Raumtiere sind deshalb auch zumeist monophasische Tiere, d. h. sie leben in einem 24stündigen Zyklus bloß eine Ruhe- und eine Aktivitätsperiode durch. Zu den Raumtieren gehören gut fliegende, steigende und kletternde Insekten, Fische, Vögel, Reptilien und Affen (Baum- und Felsentiere), auch der Mensch. Die überwiegende optische Rezeptionsfähigkeit der Amphibien speziell wird wohl dadurch bedingt, daß diese Tiere ihre erste Lebenszeit im Wasser verbringen. — Zu einer zweiten Gruppe gehören die „Flächentiere". Sie leben in einem Raume, dessen zwei Dimensionen unbestimmt größer als die Dimensionen ihrer Körper sind und dessen dritte Dimension der Körperhöhe dieser Organismen gleich ist. Sie rezipieren ihre Lebensfläche mit dem Geruchsorgan, dem wahren Flächensinnesorgan, das besonders geeignet zum einfachsten und leichtesten Rezipieren der mit allerlei optischen Hindernissen besäten Erdoberfläche zu sein scheint. Hierher gehören die meisten bodenbewohnenden Säugetiere und Insekten. — Es gibt noch „seßhafte Tiere", deren Lokomotion sich auf das Auf- und Niedergleiten entlang den Rohrwänden ihrer Wohnröhre beschränkt. Sie müssen bloß jenen Raum perzipieren, den unmittelbar ihre Körperoberfläche berührt. Ihre ganze Körperoberfläche stellt das Hauptsinnesorgan für die Rezeptionen ihrer Lebenssphäre dar. Diese Lebewesen sind „taktile" Tiere. Sie leben in einem Raume, dessen zwei Dimensionen annähernd gleich der Höhe und Breite ihrer Körper sind und dessen dritte Dimension der Länge des maximal ausgestreckten Leibes gleich ist. — Diese Tatsachen lassen das „Prinzip der raumausfüllenden Rezeptionsfähigkeit" erkennen, das darin besteht, daß der Organismus jene Rezeptionen, die er zur Ausfüllung seines Raumes am notwendigsten haben muß, auch hauptsächlich empfängt und verwertet. Jene Reize, die im Raume eines Tieres am leichtesten und ein-

fachsten auf die an seine Geschwindigkeit angepaßte Entfernung rezipiert werden, erweisen sich als hauptsächlich wirksam.

M a t o u s c h e k (Wien).

Geschlechtsorgane.

V. Patzelt. *Über die P f l ü g e r schen Hermaphroditen beim Frosche.* (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien, LXVII, 1/2, S. 57.)

Verf. bespricht einen Fall, bei dem sich aus der hermaphroditischen Jugendform keiner von beiden Geschlechtsanteilen vollständig ausbildet und so infolge des vorwiegend weiblichen Charakters der intermediären Anlage ein Tier mit unterentwickeltem weiblichem Geschlechtsapparat entsteht. Es fand ein Größenwachstum statt ohne die sonst damit einhergehende Differenzierung, die zum Zustande der Geschlechtsreife führt. Die geringe Geschlechtstätigkeit verursachte eine bedeutende Vergrößerung der Fettkörper. Bei Säugetieren ist die Erhaltung jugendlicher Eigenschaften oft mit vermehrtem Fettansatze verbunden, eine regelmäßige Folgeerscheinung von frühzeitiger Entfernung oder Unterentwicklung der Keimdrüsen; diese bezeichnet T a n d l e r und G r o ß als Eunuchoidismus (beim Menschen). Der studierte Fall beim Frosche zeigt, daß ähnliche Zusammenhänge zwischen Entwicklung der Geschlechtsdrüsen und Konstitution auch bei Amphibien bestehen.

M a t o u s c h e k (Wien).

H. Brütt und **O. Schumm.** *Über Hämatinämie und Hämatinurie bei Eklampsie und über den Harnstoffgehalt des Liquors Eklamptischer.* (A. d. geburtsh.-gynäkol. Abteil. [Oberarzt Dr. R ü d e r] u. d. chem. Labor. [Vorstand: Dr. S c h u m m] des Allgem. Krankenh. Hamburg-Eppendorf.) (Zeitschr. f. Geburtsh., LXXX, 1, S. 145.)

Aus der Beobachtung von 6 Fällen schwerster Eklampsie mit ausgesprochener Hämatinämie und Hämatinurie werden in der vorgehenden Arbeit Schlußfolgerungen für die Auffassung der Eklampsiepathogenese gezogen.

Das Eklampsievirus entfaltet nach Auffassung der Autoren ziemlich häufig ausgesprochen blutzerstörende Eigenschaften; infolgedessen besitzt das Blutserum oft einen mehr oder minder hohen Gehalt an Hämatin; daneben enthält es bisweilen Methämoglobin, häufig Bilirubin.

Die erhobenen klinischen Befunde scheinen für die Auffassung der Eklampsie als anaphylaktische Erscheinung zu sprechen. Der Hämatingehalt des Blutes scheint bei einer Wendung zum Besseren unter Umständen schon früher zu sinken, als die klinischen Erscheinungen eine günstige Prognose stellen lassen. Der Gehalt des Blutes an Reststickstoff war fast durchweg normal.

Der Harnstoffgehalt des Liquor cerebrospinalis war in 9 zum Teil schweren Fällen von Eklampsie nicht oder nur wenig höher

als normal; da sonst bei Niereninsuffizienz der Harnstoffgehalt im Liquor fast regelmäßig erhöht ist, würde dieser Befund eine weitere Stütze für die Auffassung der Nierenschädigung bei der Eklampsie als einen sekundären geben. F. Deutsch (Wien).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

O. Kühn. *Das Problem der Periodizität vom Standpunkte der Vererbungslehre.* (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch., LXVII, 5/6, S. 187, d. Sitzungsber.)

Zwei Meinungen stehen in bezug auf die Periodizität der Holzgewächse einander gegenüber: die eine nimmt innere Ursachen an (autogene Periodizität), die andere nimmt nur den direkten Einfluß der Außenwelt an (aktiogene Periodizität). Es wird die Tatsache des Laubwechsels und die Zeit desselben vererbt. Man spricht in der Gärtnerei bei einer und derselben Art oder Varietät von früh- und spätaustreibenden Rassen von Holzgewächsen. Zwei solche Rassen konnte Verf. bei Fagus silvatica var. atropurpurea feststellen. Bei vielen anderen Holzgewächsen sind wahrscheinlich durch Knospenvariationen solche zu verschiedener Zeit austreibende Rassen bekannt. Betrachtet man die Periodizität unserer Holzgewächse als eine vererbte Eigenschaft, so gibt es zwei Möglichkeiten zu ihrer Entstehung:

1. Die Periodizität ist eine innere, den Holzgewächsen oder einer bestimmten Gruppe derselben eigentümliche Eigenschaft.

2. Sie ist nur durch die direkte Wirkung äußerer Einflüsse entstanden und als erworbene Eigenschaft vererbt. Als Beweis für diesen Fall könnten einige Pflanzen, besonders Palmen, dienen, die keinerlei Periodizität zeigen. Die ein- und zweikeimblätterigen Holzgewächse sind aber von vornherein getrennt zu behandeln, denn die ersteren zeigen in ihrer ganzen Organisation (Dickenwachstum) keinen Zusammenhang mit einer Periodizität des Klimas, während ein solcher bei den dikotylen und nacktsamigen Hölzern bekannt ist (Frühlings- und Herbstholz, Änderungen im Chemismus). Die nacktsamigen und zweikeimblätterigen Holzpflanzen (exklusive einkeimblätterigen) sind Anpassungstypen eines ± periodischen Klimas und ihrer Periodizität als ein mit den anderen Eigenschaften dieser Holzgewächse zusammenhängendes Merkmal zu betrachten. Erst sekundär hat sie sich dem jeweiligen zeitlichen Verlaufe der äußeren Periodizität angepaßt. Matouschek (Wien).

E. Schlesinger. *Das Wachstum der Knaben und Jünglinge vom 6. bis 20. Lebensjahre.* (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVI, 3/4, S. 265.)

Verf. teilt sein selten großes (zirka 10.000 Fälle!) und einheitlich untersuchtes Material, das Knaben und Jünglinge aus allen Gesellschaftsschichten umfaßt, nach dem Entwicklungszustande und der Konstitution des einzelnen Kindes auf Grund der Inspektion

und persönlichen Schätzung ein. Bei dieser Einteilung nach dem sozialen Milieu sind die Unterschiede in der Längenentwicklung so regelmäßig, daß aus dem Vergleiche der Länge der gleichaltrigen und gleichentwickelten Kinder ein sicherer Schluß auf die soziale Zusammensetzung des betreffenden Schülermaterials gezogen werden kann. Die größere Länge der bemittelten Kinder ist, wenn auch nicht ein Vorteil, so doch das Normale (Pfaundler vertritt bekanntlich die gegenteilige Ansicht), während ihr im Verhältnisse zur Länge geringeres Gewicht als Rückstand gegenüber den Minderbemittelten erscheint. Die Zeit vom 6.—20. Jahre teilt Verf. in vier Wachstumsperioden. Während der ganzen Zeit überwiegt das Längen- über das Massenwachstum. Die Zunahme des Brustumfanges steht in engen Beziehungen nur zu letzterem. Verf. erörtert dann noch das Wachstum der minderentwickelten, blutarmen, neuropathischen oder rachitischen Kinder und gibt sehr ausführliche Tabellen über das große Material. Lederer (Wien).

A. Bier. *Beobachtungen über Regeneration beim Menschen.* I. Vorbemerkungen. (A. d. chir. Univ.-Klinik in Berlin.) (Deutsche med. Wochenschr., XLIII, 23, S. 705.)

Die beiden Hauptursachen für die Vernichtung von Körpergeweben sind die äußere Verletzung und die Infektion. Knochen, Muskeln und Haut unterliegen hauptsächlich der Zerstörung durch äußere Verletzung, seltener durch Infektion, die bei den Scheiden und den Zwischengeweben durch Strepto- und Staphylokokken die Hauptrolle spielt. Gefäße und Nerven fallen, abgesehen von den Venen, meist nur der mechanischen Verletzung zum Opfer. Unter natürlicher Grenze versteht Verf. den Abschluß eines Organs gegen die Außenwelt oder seine Nachbarschaft, also z. B. das Serosaendothel, die Hornschicht der Epidermis; die natürliche Hülle ist der Überzug des ganzen Körpers, also die gesamte Haut, die einen vollkommenen Schutz gewährt und als Ideal der Regeneration angestrebt wird, während eine bloß epidermisierte Wundfläche (Amputationsstumpf) stets empfindlich bleibt. Sehr wichtig für die Regeneration des Gewebes ist seine Durchtrennung je nach der Faserrichtung; die Verletzung entsprechend der Faserrichtung ist weit weniger schwer. Auch der querdurchtrennte Knochen hat die Neigung sich zu regenerieren, das Regenerat ist jedoch eine schlechte, hypertrophische Narbe, der Amputationskallus, die Amputationsstümpfe der Epiphysen sind tragfähiger als die der Diaphysen, da hier die Fasern in allen möglichen Richtungen verlaufen und nicht nur quer durchtrennt werden und die hauptsächlich regenerierenden Anteile des Knochens (Periost) fehlen. Außerdem regeneriert sich ein Knochen im Epiphysenteil nur unvollkommen, so daß er einen Bindegewebsübergang bildet, der eine natürliche Hülle darstellt. M. Bauer (Wien).

Ausgegeben am 16. März 1918.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

Namenverzeichnis.

(Die fettgedruckten Zahlen verweisen auf Originalmitteilungen.)

F.

H.

I.

J.

K.

L.

M.

O.

P.

U.

V.

W.

Y.

Z.

Sachverzeichnis.

A.

B.

C.

D.

G.

H.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

T.

U.

